



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais
Pós-Graduação em Recursos Naturais



LUÍS JORGE MONTEIRO FERNANDES

MODELO DE MENSURAÇÃO DA PRODUTIVIDADE VERDE:

Uma Proposta para Organizações da Indústria de Fabricação de Calçados

Campina Grande - PB

Fevereiro 2016

MODELO DE MENSURAÇÃO DA PRODUTIVIDADE VERDE:

Uma Proposta para Organizações da Indústria de Fabricação de Calçados

LUIS JORGE MONTEIRO FERNANDES

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como requisito à obtenção do Título de Doutor em Recursos Naturais.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lúcia Santana de Freitas

Área de Concentração: Sociedade e Recursos Naturais

Linha de Pesquisa: Análise de Sistemas de Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade

Campina Grande – PB

Fevereiro/2016

LUIS JORGE MONTEIRO FERNANDES

MODELO DE MENSURAÇÃO DA PRODUTIVIDADE VERDE:

Uma Proposta para Organizações da Indústria de Fabricação de Calçados

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Lúcia Santana de Freitas - UFCG - Orientadora

Prof. Dr. Abraham Benzaquen Sicsu - UFPE - Examinador Externo

Prof. Dr. Ricardo Moreira da Silva - UFPB - Examinador Externo

Prof.^a Dr.^a. Angela Maria C. Ramalho - UEPB - Examinador Interno

Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido - UFCG - Examinador Interno

DEDICO

Especialmente ao meu filho **Edward Jorge (Edw)** que a sua maneira tem sido meu “guia”, incentivando nossa caminhada.

Também aos meus pais, **João Baptista (Djim)** e **Maria dos Reis (Lolola)**, e minha avó **Maria do Rosário (Bibi)**, que sempre estiveram presentes com palavras de incentivo.

AGRADECIMENTOS

Considerando que para muitos é nesta seção que estarão os nomes e as instituições que possibilitaram a realização de uma pesquisa, seria difícil, para não dizer impossível, nominar todos aqueles que contribuíram para a concretização deste trabalho. Assim, começaria por apresentar minhas sinceras desculpas àqueles que, por um motivo ou outro, não serão aqui mencionados, mas minha eterna gratidão a todos que de uma forma ou de outra colaboraram para a execução de mais essa importante empreitada na minha vida.

Assim, começo os meus agradecimentos a **Deus**, pelo fato de me ter acompanhado em todos os momentos de minha vida e de me ter dado mais essa oportunidade e possibilidade de escalar outro degrau e, assim, concretizar um sonho.

Ao iniciar os agradecimentos nominais, começaria pela Professora **Lúcia Santana de Freitas**, que foi mais que uma orientadora, foi quem acreditou em mim, me incentivando, mostrando que com disciplina, dedicação e parceria, juntos podemos construir e desenvolver ideias e conceitos para desbravar novos caminhos. Minha eterna gratidão pela oportunidade de trabalho conjunto e pela confiança em mim depositada.

Aos meus familiares, especialmente, meu filho **Edw**, minhas irmãs **Nita** e **Maniza** e meu sobrinho **Axel** pelo apoio incondicional, que com carinho e mestria, souberam bem conviver com meus momentos de ansiedade, desassossego e também de descontração.

Aos meus pais e meus irmãos/irmãs, que, mesmo distante, souberam me incentivar, contribuindo assim para que esta etapa da minha vida tenha sido um sucesso.

Ao meu tio **Fausto** que acompanhou e incentivou todo meu percurso acadêmico, e em mais essa jornada não foi diferente, mostrando estar sempre presente.

A minha namorada **Tirza**, que de forma peculiar, soube estimular minha vontade de procurar novas trilhas e ir ao encontro de mais esse desafio que agora chega ao fim.

A todos os **amigos** e **amigas** que ao longo da realização deste Doutorado puderam contribuir para que todos estes anos pudessem ser marcantes nesta trajetória, especialmente pela oportunidade de trabalho conjunto e pela amizade.

Meus agradecimentos especiais aos **Proprietários da Fábrica “Alfa Calçados”** que desde a primeira hora mostraram total disponibilidade e interesse em “abrir” a empresa, permitindo as visitas e fornecendo dados que tornaram possível a aplicação do modelo, pois sem eles a mesma tornaria impossível.

A **CAPES**, pela concessão da bolsa e ao **Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)** pelo amparo institucional, cujos apoios foram imprescindíveis para a conclusão do Doutorado.

Por tudo isso, sou **sinceramente grato a todos**.

Uma grande obra de arte é composta não apenas do que está no resultado final, mas, igualmente importante, do que não está.

(JIM COLLINS)

RESUMO

A Produtividade Verde (PV) é uma estratégia que tem por base a integração da proteção ambiental com vista à melhoria da produtividade e, com isto, gerar benefícios socioeconômicos, cuja mensuração tem sido feita através do cálculo do Índice de Produtividade Verde (IPV) e do Rácio da Produtividade Verde (RPV). Não obstante a importância dessas métricas no apoio à tomada de decisão, tanto em nível de gestão empresarial como também na definição de políticas públicas, constatou-se que elas não evidenciam a quantificação dos aspectos econômicos e ambientais das unidades industriais, enquanto os aspectos sociais não são considerados, tampouco mensurados, e, por isso, não apresentam uma abordagem integradora das três principais dimensões da sustentabilidade. Nesse âmbito, levando-se em consideração o fato de que a indústria calçadista, apesar de contribuir para a geração de emprego e renda, também se destaca pelos consideráveis impactos sociais e ambientais negativos que a caracterizam, tornando-a, assim, um campo de pesquisa para aplicação de modelos de mensuração, definiu-se como objetivo da pesquisa propor um modelo de mensuração da PV para empresas da indústria de fabricação de calçados concebido a partir da integração das dimensões econômica, ambiental e social da sustentabilidade. O modelo proposto, entre outros aspectos, é composto por uma métrica de cálculo do índice de produtividade verde em nível organizacional (IPV_{org}), por um método de avaliação do IPV_{org} e por um *framework* que suporta a métrica de mensuração de PV em um contexto organizacional. A definição do IPV_{org} é dado por uma relação matemática definida pela razão entre a produtividade (que ficou determinada pela razão entre o faturamento e os custos do processo produtivo - que incorpora separadamente os custos de produção, custos ambientais e custos sociais) e os impactos (sociais e ambientais). Para calcular os impactos, foram caracterizados 73 indicadores, sendo 39 da dimensão ambiental, divididos em 5 categorias (gestão organizacional; matérias-primas; água e energia; subprodutos; e comunidade), e 34 da dimensão social, agrupados em 6 categorias (legislação e normas; saúde e segurança; recursos humanos; ambiente laboral; comunidade; e clientes e consumidores) e seus respectivos parâmetros de análise. Quanto aos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, apresentando visão de conhecimento construtivista. Os procedimentos de coleta de dados tiveram como base fontes primárias e secundárias, através de instrumentos de coleta que incluem a observação não participante, a entrevista, o questionário e a pesquisa bibliográfica. O modelo foi aplicado empiricamente a partir de uma fábrica de calçados e, com isso, analisaram-se os três tipos de custos e também os índices ambientais e sociais com origem nas atividades da unidade fabril, além dos impactos sociais e ambientais sobre os funcionários, sobre a população das comunidades do entorno e sobre os consumidores. O modelo proposto, além de vir a contribuir para o avanço na literatura sobre PV e suas métricas, também demonstra ser uma importante ferramenta na definição de um quadro norteador de acompanhamento do desempenho das questões econômicas, ambientais e sociais de uma organização e, a partir disso, ter parâmetros de comparação em nível interno de uma organização, como também com outras organizações dentro do setor em que opera.

Palavras-chaves: Mensuração da Produtividade Verde; Faturamento; Custos Sociais e Ambientais; Impactos Sociais e Ambientais; Indicadores.

ABSTRACT

Green Productivity (GP) is a strategy that is based on the integration of environmental protection to improve productivity and, thus, generate socio-economic benefits whose measurement has been made by calculating the Green Productivity Index (GPI) and the Ratio of Green Productivity (RGP). Despite the importance of these metrics, it was found that they do not present an integrative approach of the three main dimensions of sustainability, and they do not show the quantification of the economic and environmental aspects of industrial units, while the social aspects are not considered, neither measured. Within this context the footwear industry, which contributes to the generation of employment and income, becomes a research field for the application of measurement models, due to the considerable negative social and environmental impacts that characterize it. The objective of this paper is to propose a Measurement Model of GP for the companies of the shoe manufacturing industry, designed from within the integration of the economic, environmental and social dimensions of sustainability. The proposed model, among other aspects, comprises a calculated metric of the green productivity index at organizational level (GPI_{org}), through an evaluation method of the GPI_{org} and a *framework* that supports the GP measurement metric in an organizational context. The definition of the IPV_{org} is given by a mathematical relation defined by the ratio between productivity (determined by the ratio between revenues and costs of the production process – which separately incorporates production costs, environmental costs and social costs) and impacts (social and environmental). Therefore, 73 indicators were used to calculate the impacts, 39 out of which belonging to the environmental dimension, divided into 5 categories (organizational management, raw materials, water and energy, by-products, and community), and the remaining 34 belonging to the social dimension, grouped into six categories (legislation and regulations, health and safety, human resources, work environment, community, and customers and consumers), and their respective parameters of analysis. The methodological procedures consisted of an exploratory and descriptive research, with a qualitative and quantitative approach, presenting a constructive view of knowledge. Data collection procedures were based on primary and secondary sources, whose collection instruments include the non-participant observation, interview, questionnaire and literature research. The model was empirically applied at a shoes factory located in the backlands of Paraíba, generating a GPI_{org} value that was used for the analysis of the three types of costs as well as the environmental and social indicators originating from the activities of the unit, in addition to the social and environmental impacts over staff, population of surrounding communities, and consumers. We conclude that the proposed model has provided a clear contribution for an advancement in the literature on GP and its metrics. It has also shown that the selection of indicators presents a relaxation which allows the incorporation of new indicators and new forms of measurement. It was also seen as an important comparison tool of financial, environmental and social parameters, both within the company and with other organizations in the sector where it operates.

Key-Words: Measurement of Green Productivity; Profit; Social and Environmental Costs; Social and Environmental Impacts; Indicators.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conceito de Produtividade Verde	42
Figura 2 – Metodologia da Produtividade Verde.....	45
Figura 3 – Reação em cadeia da Produtividade Verde.....	49
Figura 4 – Vantagens da aplicação da estratégia da Produtividade Verde	51
Figura 5 – Sequência teórica da construção do modelo de mensuração da produtividade verde para a indústria de fabricação de calçados	73
Figura 6 – Exemplo de calçados típicos e seus componentes	90
Figura 7 – Cadeia Produtiva da Indústria de Calçados	96
Figura 8 – Esquema ilustrativo da definição da métrica do IPV_{org} para indústria de fabricação de calçados	128
Figura 9 – Aspectos Metodológicos da Pesquisa	170
Figura 10 – Em destaque a localização da Mesorregião do Sertão da Paraíba	179
Figura 11 – Etapas do processo produtivo típico de fabricação de sapatos na Alfa Calçados	192

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Variação da produção Brasileira de calçados entre 2004 e 2013.....	80
Gráfico 2 – Distribuição da produção brasileira de calçados por região no ano 2013	85
Gráfico 3 – Área de residência dos funcionários da Alfa Calçados.....	187
Gráfico 4 – Tempo de trabalho dos funcionários na Alfa Calçados	187
Gráfico 5 – Agrupamento de salários pagos aos funcionários pela Alfa Calçados	189
Gráfico 6 – Qualificação do ambiente de trabalho na ótica dos funcionários da Alfa Calçados	198

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação de algumas ferramentas e técnicas da metodologia da Produtividade Verde	47
Quadro 2 – Exemplos de estudos teóricos e/ou empíricos e suas contribuições e limitações.....	52
Quadro 3 – Algumas métricas de cálculo de índices para mensuração da produtividade “convencional”	63
Quadro 4 – Exemplos de aplicação das métricas da Produtividade Verde	71
Quadro 5 – Descrição básica das etapas do processo de fabricação de calçados	91
Quadro 6 – Algumas leis de cunho ambiental que podem se aplicadas ao setor de calçados.....	102
Quadro 7 – Métodos, técnicas, materiais e projetos que visam minimizar os problemas ambientais da indústria de calçados.....	106
Quadro 8 – Algumas Normas Regulamentares anexas à Portaria 3.214/78 do MTE	118
Quadro 9 – Escala de avaliação do índice de produtividade verde organizacional	125
Quadro 10 – Classificação de custos ambientais	132
Quadro 11 – Classificação de custos ambientais quanto a falta de controle da qualidade ambiental.....	133
Quadro 12 – Sintetização dos custos de produção, ambientais e sociais para uma fábrica de calçados ...	135
Quadro 13 – Exemplos de alguns métodos e técnicas de identificação de impactos ambientais e sociais .	138
Quadro 14 – Exemplos de algumas bases de indicadores.....	143
Quadro 15 – Alguns estudos teóricos/práticos e normas que abarcam indicadores genéricos e também específicos para diferentes setores industriais	144
Quadro 16 – Sintetização das características de definição de indicadores	146
Quadro 17 – Critérios de categorização dos indicadores ambientais e sociais	149
Quadro 18 – Indicadores da dimensão ambiental relacionados à “Gestão Organizacional” da indústria de fabricação de calçados	149
Quadro 19 – Indicadores Ambientais da categoria “Matéria-Prima” da indústria de fabricação de calçados	151
Quadro 20 – Indicadores ambientais da categoria “Água e Energia” da indústria de calçados	152
Quadro 21 – Indicadores ambientais da categoria “Subprodutos” da indústria de calçados.....	153
Quadro 22 – Indicadores ambientais da categoria “Comunidade” da indústria de fabricação de calçados	155
Quadro 23 – Indicadores sociais da categoria “Legislação e Normas” da indústria de fabricação de calçados	157
Quadro 24 – Indicadores sociais da categoria “Saúde e Segurança” da indústria de fabricação de calçados	158
Quadro 25 – Indicadores sociais da categoria “Ambiente Laboral” da indústria de fabricação de calçados	159
Quadro 26 – Indicadores sociais da categoria “Recursos Humanos” da indústria de fabricação de calçados	160
Quadro 27 – Indicadores sociais da categoria “Comunidade” da indústria de fabricação de calçados ...	161
Quadro 28 – Indicadores sociais da categoria “Clientes/Consumidores” da indústria de fabricação de calçados	163

Quadro 29 – Resumo das principais referências e conceitos das variáveis do modelo proposto	165
Quadro 30 – Formas de coleta de dados primários e secundários	174
Quadro 31 – Perfil dos técnicos entrevistados para colaborar com a identificação e caracterização dos indicadores que compõem o modelo	177
Quadro 32 – Parâmetros para calcular o tamanho das amostras dos funcionários e da população do entorno	183
Quadro 33 – Descrição das principais etapas do processo produtivo de um calçado típico na Alfa Calçados	193
Quadro 34 – Níveis de ruídos medidos em alguns setores na Alfa Calçados	196
Quadro 35 – Classificação do ambiente laboral pelos funcionários da Alfa Calçados	197

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais produtores mundiais de calçados em 2012 (em milhões de pares).....	75
Tabela 2 – <i>Ranking</i> Mundial de Produção de calçados no ano de 2013 (em milhões pares)	76
Tabela 3 – Evolução das exportações mundiais de sapatos entre os anos de 2009 e 2013	76
Tabela 4 – Evolução das importações em nº de pares e em dólares entre 2009 e 2012	78
Tabela 5 – Exportação de calçados nos anos 2012 a 2013	82
Tabela 6 – Principais mercados e exportação brasileira de calçados nos anos de 2012 e 2013	83
Tabela 7 – Discriminação dos custos realizados pela Alfa Calçados no ano 2014.....	202
Tabela 8 – Avaliação dos indicadores ambientais relacionados a “Gestão Organizacional” da Alfa Calçados	203
Tabela 9 – Avaliação dos indicadores ambientais relacionados a categoria “Matéria-Prima” da Alfa Calçados	204
Tabela 10 – Avaliação dos indicadores ambientais da categoria “Água e Energia” da Alfa Calçados	206
Tabela 11 – Avaliação dos indicadores ambientais da categoria “Subprodutos” da Alfa Calçados	207
Tabela 12 – Avaliação dos indicadores ambientais da categoria “Comunidade” da Alfa Calçados	209
Tabela 13 – Participação das categorias de indicadores na composição do Índice Ambiental da Alfa Calçados	211
Tabela 14 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Legislação e Normas” da Alfa Calçados	212
Tabela 15 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Saúde e Segurança” da Alfa Calçados.....	213
Tabela 16 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Ambiente Laboral” da Alfa Calçados	214
Tabela 17 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Recursos Humanos” da Alfa Calçados.....	216
Tabela 18 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Comunidade” da Alfa Calçados	218
Tabela 19 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Clientes/Consumidores” da Alfa Calçados.....	219
Tabela 20 – Participação de cada categoria de indicadores na composição do Índice Social da Alfa Calçados	220
Tabela 21 – Valores das variáveis de cálculo do IPV _{org} da Alfa Calçados.....	221

LISTA DE SIGLAS

ABDI	Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABICALÇADOS	Associação Brasileira da Indústria de Calçados
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABS	Terpolímetro de Acrinolitina Butadieno-Estireno
ACV	Avaliação de Ciclo Vida
AHP	Análise Hierárquica de Processo
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AIS	Avaliação de impacto Social
APO	Organização Asiática de Produtividade
ASSINTECAL	Associação Brasileira de Empresas de Componentes para Couros, Calçados e Artefatos
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CAM	<i>Computer Aided Manufacturing</i>
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CEMDS	Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNAE	Classificação Nacional das Atividades Econômicas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
CPOS	Certificado do Programa de Origem Sustentável
CTC	Comitês Técnicos de Certificação
CTCC	Centro Tecnológico de Couro e Calçados Albano Franco
EIA	Estudos de Impacto Ambiental
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EVA	Etileno-Acetato de Vinila
FIEP	Federação das Indústrias da Paraíba
FIRJAN	Federação de Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
GRI	Global Reporting Initiative
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPV	Índice de Produtividade Verde
ISE	Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial
ISO	International Organization for Standardization
LASU	Laboratório de Sustentabilidade
LTCAT	Laudo Técnico das Condições de Trabalho
MIT	<i>Massachusetts Institue</i>
MTE	Ministério Trabalho e Emprego
NR	Normas Regulamentares
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
P _p	Índice da Produtividade Parcial
PAIR	Perda Auditiva Induzida por Ruído
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PME's	Pequenas e Médias Empresas
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PU	Poliuretano
PV	Produtividade Verde
PVC	Policloreto de Vinila
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPV	Rácio da Produtividade Verde
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI	Serviço Social da Indústria
SSST	Secretária de Segurança e Saúde no Trabalho
SUDEMA	Superintendência de Administração do Meio Ambiente
TFP	Índice de Produtividade Total
TR	Borracha Termoplástica
USP	Universidade de São Paulo
UN	Nações Unidas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	20
1.2	OBJETIVOS	27
1.3	JUSTIFICATIVA.....	28
1.4	INEDITISMO E CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA	32
1.5	ESTRUTURA DA TESE.....	33
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	35
2.1	PROBLEMAS AMBIENTAIS E A GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL.....	35
2.2	PRODUTIVIDADE VERDE.....	38
2.2.1.	Histórico e Conceituação da Produtividade Verde	39
2.2.2.	Metodologia da Produtividade Verde	43
2.2.3.	Benefícios e Aplicações da Produtividade Verde	50
2.2.4.	Dificuldades e Limitações na Implementação da Produtividade Verde	56
2.3	MENSURAÇÃO DA PRODUTIVIDADE	60
2.3.1.	Produtividade	60
2.3.2.	Produtividade Verde	65
3	MODELO PROPOSTO	73
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS	74
3.1.1.	Panorama Mercadológico	74
3.1.1.1.	Panorama Mundial	75
3.1.1.2.	Panorama Nacional	79
3.1.1.3.	Polo Calçadista da Paraíba.....	86
3.1.2.	Processos Produtivos da Indústria de Calçados	89
3.1.2.1.	O Calçado e Seus Componentes	89
3.1.2.2.	Processo Produtivo.....	90
3.1.2.3.	Matérias-primas	93
3.1.2.4.	Dimensões Ambientais e Sociais da Indústria de Calçados.....	97
3.1.2.4.1.	Dimensão Ambiental	97

3.1.2.4.2. Dimensão Social	110
3.2 PROPOSTA DE MODELO DE PRODUTIVIDADE VERDE PARA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE CALÇADOS	120
3.2.1. Definição do Índice de Produtividade Verde.....	120
3.2.2. Avaliação do Nível de Produtividade Verde.....	123
3.2.3. <i>Framework</i> do Modelo	127
3.2.4. Variáveis do Modelo.....	129
3.2.4.1. Faturamento	129
3.2.4.2. Custos.....	130
3.2.4.3. Impactos Ambientais e Impactos Sociais	136
3.2.4.3.1. Indicadores para Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais.....	140
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS	169
4.1 VISÃO DE CONHECIMENTO	170
4.2 TIPOLOGIA DE PESQUISA	171
4.3 ABORDAGEM DA PESQUISA	172
4.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	174
4.4.1. Dados para a Construção do Modelo	175
4.4.2. Dados para Aplicação Empírica do Modelo	178
4.4.2.1. Identificação da Unidade Fabril.....	179
4.4.2.2. Coleta de Dados	181
4.4.3. Aspectos Operacionais da Aplicação Empírica do Modelo.....	184
5 APLICAÇÃO EMPÍRICA DO MODELO.....	186
5.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ALFA CALÇADOS	186
5.2 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES E CÁLCULO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ALFA CALÇADOS	203
5.2.1. Avaliação dos Indicadores Ambientais e Cálculo do Índice Ambiental.....	203
5.2.2. Avaliação dos Indicadores Sociais e Cálculo do Índice Social	212
5.3 CÁLCULO DO ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE VERDE DA EMPRESA ALFA CALÇADOS	221
6 CONCLUSÕES	225

7. REFERÊNCIAS.....	229
8. APÊNDICES.....	250

1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo, estabeleceu-se como propósito fazer uma abordagem introdutória composta por uma breve contextualização em que a pesquisa está inserida, bem como pelos objetivos e pela justificativa que fundamentam o desenvolvimento deste trabalho de investigação. Em seguida, é abordada a questão do ineditismo e da contribuição científica do estudo, por serem estes elementos fundamentais a serem analisados numa pesquisa em nível do doutorado. Faz parte também deste capítulo a estrutura da tese que irá levar ao desenvolvimento do modelo de produtividade verde em nível organizacional proposto.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A busca pela racionalização dos sistemas produtivos tem levado os gestores a recorrerem aos ativos e às potencialidades de que as organizações públicas e privadas dispõem para escolher as opções tecnológicas e administrativas que garantem o aumento da produtividade, a prestação de serviços e a venda de produtos aos mercados consumidores. Em muitos casos, é perceptível que, durante as escolhas para a tomada de decisões, as variáveis econômicas e financeiras têm sido mais preponderantes em detrimento de outras, nomeadamente, ambiental e social.

Essa situação tornou-se mais evidente, sobretudo, a partir da segunda metade do século XX, quando a problemática ambiental ficou marcada pelo aumento dos desequilíbrios ambientais provocados essencialmente pela escolha do modelo de desenvolvimento econômico vigente, que procura a expansão constante do capital, enquanto o capital ambiental é dilapidado como se fosse eterno e disponível principalmente aos mais oportunistas (RAMPAZZO, 2003).

Essa abordagem “desenvolvimentista”, que vem impulsionando a geração de tecnologias modernas e de novos padrões de consumo, que também é sustentada por opções de políticas econômicas que priorizam o crescimento econômico a qualquer custo, tem levado ao aumento da capacidade produtiva dos diferentes setores econômicos, à diversificação das atividades industriais e ao aumento acentuado das transformações do ambiente de negócios.

Entretanto, ao lado do exponencial desenvolvimento tecnológico, que vem aumentando a expectativa de vida dos seres humanos, é constatado o uso descontrolado de

grandes quantidades de recursos naturais e energia por parte de algumas indústrias que, em algumas situações, descarregam seus resíduos, efluentes e emissões no meio ambiente, resultando muitas vezes em impactos ambientais e sociais negativos, podendo ser perceptíveis em nível organizacional, local, regional e até mesmo global.

Diante de tal cenário, cujos problemas ambientais e sociais têm-se transformado numa situação complexa, é incontestável o despertar de uma nova consciência, influenciada tanto pelos consumidores que estão rejeitando os produtos considerados socioambientalmente prejudiciais, bem como pelas autoridades que buscam verificar se as indústrias encontram-se em conformidade com a legislação. Essa influência tem aumentando a pressão sobre o setor industrial em relação à necessidade da redução dos impactos socioambientais que envolvem a produção e o consumo.

Essa realidade, aliada à percepção de que a procura constante pelo crescimento econômico muitas vezes não tem sido acompanhada por preocupações com a melhoria dos aspectos sociais e ambientais que caracterizam as atividades produtivas, fez emergir a introdução do conceito de desenvolvimento sustentável, que, segundo Veiga (2006), pressupõe uma concepção dinâmica e harmoniosa em que o crescimento econômico e a transformação da natureza e da sociedade se relacionam, interagem e vinculam-se às questões econômicas, sociais e ambientais, para que se alcance a melhoria da qualidade de vida presente e futura.

Numa visão mais empresarial, e numa perspectiva de sustentabilidade, para que haja desenvolvimento é indispensável considerar os impactos sobre os recursos naturais e à saúde, ao longo do ciclo de vida das atividades, serviços e produtos das empresas, incorporando-se os aspectos e as variáveis socioambientais ao processo de tomada de decisão e planejamento empresarial (BARBOSA, 2010).

Para tanto, faz-se necessário redirecionar a relação entre as empresas, a natureza e a sociedade para uma arena pautada numa visão integradora que aborda não só os tradicionais aspectos econômicos, mas também as questões ambientais e sociais da sustentabilidade. Essa perspectiva gera possibilidades de identificação de novas oportunidades de negócio, utilizando-se o desempenho socioambiental como vantagem competitiva e de proatividade no conceito de desenvolvimento sustentável, modificando-se o paradigma de que o meio ambiente natural e os problemas sociais são apenas ameaças e externalidades (CORAL et al., 2003).

É nesse contexto que se espera das empresas uma clareza em prol de opções de gestão proativa, dando importância maior à integração dos sistemas de gestão de responsabilidade social e ambiental durante o planejamento dos negócios, pois são necessárias novas formas de identificar e avaliar os impactos das atividades empresariais sob as dimensões econômica, ambiental e social. Assim sendo, a gestão das unidades produtivas devem ser pautadas tanto com foco na proteção e preservação do meio ambiente onde está inserida, como também na geração de melhorias das condições de vida das populações relacionadas com a organização.

Com isto, as organizações industriais para manterem-se competitivas ou mesmo sobreviverem e se ajustarem a esse novo ambiente de negócios, que já se mostra bastante concorrido, marcado por incertezas, instabilidades e rápidas mudanças, têm um novo desafio, pois em relação as questões ambientais, novas posturas são exigidas, seja na maneira de operar seus negócios, seja em suas organizações (SANCHES, 2000).

É nesse âmbito, que a questão ambiental paulatinamente vem sendo incorporada aos mercados e às estruturas sociais e regulatórias da economia, tornando-se um fator cada vez mais considerado nos planos de crescimento das empresas (CALLADO, 2010).

Essa deslocação de perspectiva, com a inclusão continuada da questão ambiental no meio empresarial, tem feito com que o alto consumo das matérias-primas, a poluição e também os impactos sociais e ambientais, além dos custos sociais e ambientais a eles associados, passem a ser abordados com vistas à elaboração dos planos de negócios das unidades industriais. Desse modo, a fim de compatibilizar os imperativos do crescimento econômico das unidades produtivas com um padrão sustentável de utilização dos recursos ambientais e de melhoria dos indicadores sociais tanto no meio empresarial quanto acadêmico, alguns modelos de gestão ambiental têm sido desenvolvidos por toda parte, com destaque para Prevenção da Poluição na América do Norte, Ecoeficiência na Europa e a Produtividade Verde na Ásia (UNEP, 2002).

No caso específico da Produtividade Verde (PV), que se trata de uma estratégia desenvolvida em 1994 pela Organização Asiática de Produtividade (doravante, APO) e que tem por base uma abordagem de gestão relacionada a integração da melhoria da produtividade e à proteção ambiental, e que de acordo com a (APO, 2001) tem por objetivo melhorar a performance econômica e minimizar os impactos ambientais provocados pelas atividades das organizações.

Quanto a mensuração da performance da estratégia da Produtividade Verde ela emerge como um dos aspectos importantes para a sua aceitação como um instrumento de apoio à

tomada de decisão, pois os modelos de avaliação da produtividade considerados “convencionais” que são caracterizados pela razão entre os *inputs* e os *outputs* (cujos fatores de produção incluem essencialmente matérias-primas, capital, força de trabalho e energia), em certos casos, não são adequados por não incorporarem, entre outros aspectos, os danos ambientais e sociais causados aos ecossistemas e à sociedade de uma forma geral.

A relevância da mensuração da PV é defendida por Gandhi et al. (2006) quando enfatizam que, se em vários domínios de tomada de decisão tem-se produzido cada vez mais dados sobre o meio ambiente, mesmo sendo um conceito fundamentalmente multidimensional, que trata de vários assuntos, como o esgotamento dos recursos naturais, a poluição e a destruição de ecossistemas, no tocante à mensuração, curiosamente está desfasada. Os autores acrescentam também que é necessária uma abordagem quantitativa e sistemática para a proteção ambiental e detecção de problemas, bem como para a identificação de programas, tecnologias, estratégias e abordagens ambientais de maior qualidade que as utilizadas.

Do reconhecimento dos benefícios que a quantificação da PV pode trazer para a gestão, que se exige por parte das organizações mais responsáveis, surgiram alguns modelos para sua mensuração, podendo ser destacado os estudos de Hur et al. (2004) que propuseram a determinação de um Índice de Produtividade Verde (IPV) em nível de produtos, e também o trabalho de Gandhi et al. (2006), que desenvolveram uma métrica para mensurar o IPV em nível organizacional. Analisando as propostas desenvolvidas por esses autores e pesquisadores, conclui-se que as métricas são avaliações quantitativas de duas dimensões diferentes, mais exatamente dos valores da produtividade e dos impactos ambientais, que, ao serem combinadas através de uma razão entre elas, formam uma única medida que expressa o desempenho econômico e ambiental de um produto ou de uma organização.

Entretanto, apesar dos modelos de mensuração dos índices de PV propostos por Hur et al. (2004) e por Gandhi et al. (2006) demonstrarem ser importantes ferramentas para a avaliação quantitativa da Produtividade Verde e, conseqüentemente, para o apoio da tomada de decisão, apresentam alguma fragilidade por não incorporarem nas métricas os aspectos sociais, que, como se sabe, influenciam na avaliação de desempenho das organizações, particularmente as industriais.

Essa limitação em relação aos aspectos sociais identificada nas métricas supramencionadas pode ser entendida em parte pelos modelos de gestão que não têm dado a devida atenção aos aspectos sociais, se comparado com os aspectos ambientais e muito menos

com a influência da análise econômica, cujo papel na gestão empresarial há muito tempo já está instituído e consagrado. Acredita-se que isso vem acontecendo pelo fato de o modelo econômico vigente estar em parte assente numa enorme preocupação com a melhoria constante dos indicadores econômicos/financeiros e numa certa desresponsabilização em relação aos aspectos sociais e ambientais das organizações. Tal constatação pode ser justificada com o posicionamento de vários pesquisadores, como Coral (2002), por exemplo, que enfatiza que as três condições básicas da sustentabilidade (economia, meio ambiente e sociedade) são muitas vezes vistas como conflitantes no modelo da economia neoclássica, em que as maiores preocupações dos gestores continuam sendo as questões econômicas e tecnológicas.

Na mesma perspectiva, conquanto alertando para a inclusão específica dos aspectos sociais, Barbosa (2010) destaca que, apesar das empresas se mostrarem cada vez mais preocupadas com a sustentabilidade social e ambiental dos seus negócios, as três dimensões clássicas do desenvolvimento sustentável não são consideradas de forma integral, e as questões sociais ainda são tratadas apenas reativamente.

Reforçando o “atraso” em analisar os aspectos sociais na mesma arena que aspectos, econômicos e ambientais, Salzmann et al. (2003) realçam que, tanto no campo teórico como no prático, a dimensão ambiental se desenvolveu pelo menos 10 anos antes da dimensão social, podendo isso ser constatado pela disseminação dos sistemas de gestão e de certificações. A defasagem da não contemplação das três principais dimensões da sustentabilidade é percebida também em nível de mercadorias, pois, embora a criação do desenvolvimento de métodos e ferramentas para a fabricação de produtos sustentáveis tenha evoluído bastante nas últimas décadas, seu enfoque permanece puramente ambiental, de forma que os aspectos sociais da sustentabilidade permanecem muitas vezes sem ser contemplados (MARX; PAULA, 2008).

Não obstante isto, é patente que, para atingir padrões produtivos mais sustentáveis e condizentes com a proteção do meio ambiente e com o bem-estar social, as organizações devem assumir uma postura socialmente responsável (BARBOSA, 2010). O mesmo autor acrescenta que a relevância dada pelas partes interessadas – dentre as quais, governo, acionista, comunidade, cliente, fornecedor e consumidor – ao desafio de estabelecer desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente e da saúde humana é tida como essencial para que as empresas se conscientizem da impossibilidade de tratar separadamente as questões sociais, ambientais e econômicas.

Desta realidade, espera-se que as organizações procurem desenvolver mecanismos de gestão, incluindo a mensuração, que integrem as três principais dimensões da sustentabilidade, visto que, no meio empresarial, exigem-se práticas empresariais mais responsáveis, podendo ser através: de processos produtivos menos impactantes em nível ambiental e social; da internalização dos custos sociais e ambientais, que têm sido considerados externos aos negócios; e da elaboração de planos de negócios que incluam tanto os tradicionais aspectos econômicos, como as variáveis sociais e ambientais.

A criação de modelos de gestão que tratem a interdependência das dimensões sociais, ambientais e econômicas da sustentabilidade por parte das empresas vem sendo defendida tanto no campo individual de cada pesquisador como em nível institucional, indicando a relevância de modelos integradores.

Dentre os pesquisadores favoráveis à inclusão de aspectos relativos às três mencionadas dimensões, destaque, por exemplo, Franco e Druck (1998), que realçam que as empresas que desejam se manter no mercado deverão buscar instrumentos que apoiem a incorporação das questões socioambientais aos seus respectivos planejamentos estratégicos e planos de negócio, principalmente aquelas com alto potencial poluidor.

Em nível das instituições, é de evidenciar a Organização Asiática de Produtividade, a qual reconhece que, para as organizações produtivas continuarem a ter ganhos de produtividade, é necessário ter em foco os principais aspectos que envolvem os processos produtivos, sejam eles os aspectos econômicos, como também os sociais e ambientais (APO, 2006).

No caso específico da mensuração da produtividade, a necessidade de incluir as variáveis relevantes que caracterizam os processos produtivos, particularmente, os aspectos sociais do mundo laboral, foi referenciada por Limongi-França (2004) ao defender que a produtividade não está somente associada a processos de produção, mas a todo um conjunto de atividades de gestão (tais como suprimentos, processos de trabalho, logística de distribuição, entre outros) e mais ainda às condições físicas, mentais e ambientais do mundo do trabalho.

Ainda nessa ótica, conquanto restrito ao contexto das abordagens da mensuração da produtividade verde que vêm considerando apenas as dimensões econômicas e ambientais, negligenciando, pois, os aspectos sociais, Suder (2006) observa que, para a mensuração da PV de qualquer sistema, é necessário o uso de indicadores apropriados que analisam de forma integrada tanto os fatores ambientais quanto os econômicos e sociais.

Nesse contexto, que a análise equilibrada das questões relacionadas às necessidades das três principais dimensões da sustentabilidade é tida como uma forma de aumentar em longo prazo o valor da atratividade de qualquer organização.

Dessas organizações, destacam-se as unidades produtivas pertencentes ao meso setor da indústria de transformação¹, cuja dimensão é caracterizada pela relação entre consumo de recursos naturais, produção de bens e geração de impactos ambientais, sociais e econômicos, tornando-o um vasto campo de atuação na procura de modelos de mensuração dos aspectos econômicos, ambientais e sociais.

Caracterizado pelos aspectos da indústria transformação, tem-se o segmento da indústria de fabricação de calçados, que como uma atividade produtiva que destaca dentro da indústria de couro e calçados por diversas razões, sendo de referenciar os seguintes: a relativa contribuição em nível econômico; a utilização de quantidades consideráveis e diversificadas de recursos naturais e de energia; a geração de rejeitos com certos níveis de poluição que causam impactos ambientais; os riscos ambientais com consequências sociais negativas tanto no ambiente interno de trabalho quanto no ambiente externo das fábricas; e, por fim, seus custos sociais e econômicos, tanto para a empresa como para a sociedade.

As supramencionadas características desse ramo de atividade tradicional da economia brasileira também são identificadas no Estado da Paraíba, cujo segmento tem historicamente apresentado uma grande importância para a economia local, seja no tocante à geração de renda como de emprego. Com foco ambiental, Oliveira (2009) evidencia que a relação da indústria de calçados com a natureza dá-se majoritariamente pelo consumo de grande quantidade de matéria-prima e pela geração de elevado volume de resíduos sólidos resultantes do processo produtivo, cujo descarte no meio ambiente constitui um problema econômico e ambiental relevante.

Levando-se em consideração a problemática ambiental gerada pelo segmento em foco, o setor de calçados na Paraíba tem demonstrado uma certa preocupação não apenas com a melhoria da produtividade, mas também com o desempenho ambiental. Nesse âmbito, que algumas instituições que compõem o arranjo produtivo paraibano de calçados vêm pesquisando e desenvolvendo novas tecnologias e instrumentos de gestão a fim de tornar o

¹ De acordo com a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a indústria de transformação inclui as atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes com a finalidade de se obterem produtos novos (IBGE, 2007).

setor mais competitivo e de minimizar o problema central da atividade calçadista, que se refere à geração de consideráveis impactos ambientais e sociais, com consequências tanto para os diferentes atores intervenientes nos processos de produção quanto para o meio ambiente e para a sociedade de modo geral.

Ante ao exposto, algumas questões relevantes podem ser levantadas e destacadas, quais sejam: i) os modelos de mensuração das atividades produtivas devem também incluir todos os aspectos, sejam os valores das dimensões ambiental, econômica e social; ii) os modelos de mensuração da produtividade verde analisados não integram a dimensão social; e iii) a necessidade de mudanças na compreensão e mensuração da eficiência econômica, da avaliação dos impactos ambientais e sociais e ainda dos custos sociais e ambientais relacionados às atividades produtivas. Diante da importância do tema para o fortalecimento de modelos de gestão industrial com foco num desenvolvimento mais sustentável, eis a indagação feita que define o problema de pesquisa aqui investigado: Como mensurar a produtividade verde das organizações da indústria de calçados, integrando os aspectos econômicos, ambientais e aspectos sociais?

Partindo de tal problemática, definiram-se os objetivos que irão direcionar o desenvolvimento da pesquisa.

1.2 OBJETIVOS

Com base na contextualização explicitada, que levou à definição do problema de pesquisa anteriormente definido, foi delineado o objetivo geral, que direcionará toda a pesquisa, e, a partir deste, foram definidos os objetivos específicos, conforme apresentados a seguir:

Objetivo Geral

- Propor um modelo de mensuração da produtividade verde para empresas da indústria de fabricação de calçados concebido a partir da integração das dimensões econômica, ambiental e social da sustentabilidade.

Objetivos Específicos

- Identificar os diferentes tipos de impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades relacionadas à indústria de fabricação de calçados;

- Identificar e analisar indicadores de avaliação de impactos ambientais e sociais relacionados às atividades de fabricação de calçados;
- Identificar e avaliar os diferentes tipos de custos de produção ambiental e social inerentes as atividades relacionadas à indústria de fabricação de calçados;
- Aplicar empiricamente o modelo proposto no contexto de uma empresa pertencente ao segmento da indústria de fabricação de calçados na Paraíba, calculando o índice de produtividade verde para a empresa em estudo.

Tendo sido definidos os objetivos que norteiam esta pesquisa, a seguir serão descritas as razões para o desenvolvimento desta tese.

1.3 JUSTIFICATIVA

O debate em torno das questões ambientais, que influenciam também a dimensão social relacionada às indústrias, particularmente em torno do consumo e da utilização dos recursos naturais e ainda dos impactos sociais e ambientais com origem no setor produtivo, continua sendo muito analisada devido à existência de muitas incertezas acerca de tal temática.

Convém destacar que, se, por um lado, uma boa parcela da classe empresarial dá maior relevância aos aspectos econômicos da produtividade, já se percebem, mesmo que seja em número reduzido, algumas organizações produtivas, juntamente com as autoridades governamentais e os consumidores, as quais têm demonstrado uma certa preocupação com as questões ambientais e sociais relacionadas às unidades industriais.

A isso acrescenta-se o fato de os negócios estarem sendo direcionados para modelos assentes nos princípios da sustentabilidade, mostrando que o sucesso das atividades industriais cada vez mais depende da capacidade em estabelecer um equilíbrio entre sua competitividade no mercado, sua relação com o meio ambiente natural e sua atuação em termos de responsabilidade social. Aliado a isto, e em face do desafio de conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente e da saúde humana, faz-se necessário identificar instrumentos efetivos que apoiem a gestão dos impactos socioambientais de forma integrada à estratégia de negócio das empresas (BARBOSA, 2010).

Também é necessário considerar as ações que os centros de pesquisa e as academias vêm desenvolvendo com o intuito de traçar caminhos rumo à sustentabilidade, que é um conceito que representa para o setor empresarial uma nova forma de se fazer negócios. Essa nova abordagem promove a responsabilidade social e reduz o uso de recursos naturais, minimizando, conseqüentemente, os impactos negativos sobre o meio ambiente e preservando, com isso, a integridade do planeta para futuras gerações, sem deixar de lado a rentabilidade econômico-financeira das atividades produtivas (CALLADO, 2010).

Nesse contexto, em que as questões socioambientais e de prosperidade das unidades produtivas, particularmente da indústria calçadista, têm procurado soluções que possam impulsionar as organizações a produzir mais com menos, que gerem menos desperdícios e ainda fazendo com que tanto as pessoas envolvidas nos sistemas produtivos quanto as pessoas em volta das unidades produtivas tenham melhores condições de vida.

Diante do exposto, pode-se inferir que o desenvolvimento desta pesquisa tem por fundamento várias razões, podendo ser destacadas como mais relevantes as justificativas a seguir apresentadas.

Entre as razões que mais se destacam para justificar a condução do estudo aqui proposto está o fato de que a mensuração da produtividade diz respeito a um tema atual que tem despertado uma relativa preocupação em diferentes setores da sociedade, como é caso do meio acadêmico, além da relevância que o assunto tem em relação ao setor industrial, particularmente no que concerne à mensuração dos diferentes custos relacionados aos processos produtivos, bem como à identificação e mensuração dos impactos sociais e ambientais das unidades produtivas. Espera-se, portanto, contribuir com os esforços da mensuração da sustentabilidade, que é uma das bases desta proposta, pois há várias tentativas para medir a sustentabilidade, mas com poucos instrumentos que apresentam uma abordagem que integre aspectos ambientais, econômicos e sociais, visto que a maioria dos instrumentos apenas analisa isoladamente cada dimensão (CALLADO, 2010).

Essa realidade de não internalização das três principais dimensões da sustentabilidade é tida como uma fragilidade identificada nas métricas de cálculo dos índices de produtividade verde analisadas, em que se percebe uma ênfase nos aspectos econômicos e ambientais através da determinação da produtividade e da quantificação dos impactos ambientais, mas os aspectos sociais que também caracterizam as organizações industriais muitas vezes não são contemplados.

Levando-se em conta as tentativas de tentar colmatar as limitações e/ou fragilidades identificadas nas métricas de mensuração da PV revisadas, e ainda considerando que um dos desafios na construção de um desenvolvimento mais sustentável é conceber modelos e ferramentas de mensuração que associem as variáveis das três dimensões da sustentabilidade, a proposta de desenvolver um modelo que crie uma métrica para calcular um índice de produtividade verde que seja integradora em nível ambiental, social e econômico atesta a relevância da presente pesquisa.

Outra justificativa para a realização da pesquisa almejada aqui envolve a contribuição que o modelo proposto de mensuração da PV trará para cada empresa assim como para a sociedade. Em nível organizacional, destaca-se que o modelo corresponde a mais uma importante ferramenta que vem contribuir para a melhoria da gestão empresarial das organizações, que passarão a ter um instrumento de análise para ajudar na identificação e redução dos impactos sociais e ambientais negativos tais como aqueles percebidos pelos envolvidos com as organizações e, com isso, são potencializados os ganhos sociais, ambientais e econômicos das unidades produtivas. Em nível da sociedade, com a possibilidade de redução dos impactos e dos custos sociais e ambientais por parte das empresas, estas passariam a ter mais cuidados com o meio ambiente e maior responsabilidade social, o que propicia benefícios sociais, econômicos e ambientais para a sociedade de modo geral.

Complementando as justificativas para a realização desta pesquisa, tem-se ainda que as questões do consumo dos recursos naturais, da produtividade e ainda dos aspectos ambientais e sociais que caracterizam as unidades produtivas que compõem os diferentes segmentos da indústria de transformação, continuam sendo temas atuais e de grande interesse para estudos avançados. Por essa razão, julga-se ser de amplo interesse o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa.

A justificativa para se ter feito o recorte limitado apenas ao setor da indústria calçadista está relacionado à necessidade de se fazer o recorte ao macro setor da indústria de transformação, que é tida como um vasto campo de atuação de pesquisa, pois, quanto mais abrangente for o escopo da pesquisa, menor é a chance real desta contribuir para o avanço da ciência, uma vez que mais dados terão de ser pesquisados ao mesmo tempo, e menores serão as chances de que a pesquisa seja concluída no prazo previsto (PHILIPPI; ROMERO, 2004).

Convém realçar ainda que o recorte do modelo restrito à indústria de fabricação de calçados deve-se ao fato de ser um segmento industrial que se apresenta como um importante

campo de atuação para a aplicação do modelo que se pretende desenvolver. Além disso, julga-se que, com esse recorte, seja possível buscar abordagens teóricas ou práticas que possam contribuir para a tomada de decisões mais eficientes dentro do segmento, como forma de poder “melhorar” a relação entre a indústria, a natureza e a sociedade.

Outra razão para a condução deste estudo está assente no desconhecimento da existência de estudos voltados para a mensuração da indústria de fabricação de calçados que tenham considerado os aspectos sociais e ambientais de forma integrada. Dentre os trabalhos encontrados de modo geral, vários são direcionados para os processos tecnológicos, produtos e práticas de gestão que, salvo um ou outro, tentam identificar e compreender os impactos sobre o meio ambiente e às pessoas, mas numa abordagem reativa, que não apresentam tais aspectos devidamente mensurados.

Quanto ao recorte geográfico empreendido, cujo foco recai sobre uma empresa pertencente ao segmento de calçados localizada numa cidade do sertão do estado da Paraíba, destaque para a necessidade de buscar dar à pesquisa um caráter mais específico e minucioso, tornando-a mais credível, além do fato de a empresa em questão ter sido uma das únicas unidades produtivas do setor que se mostrou disponível para colaborar na realização da pesquisa.

Complementando, e levando-se em consideração a relação íntima entre atividade empresarial, inovação tecnológica e o imperativo de proteger o meio ambiente, faz-se crucial a realização de estudos relacionados ao setor de calçados na Paraíba, pois o mesmo tem passado por uma fase de importantes modificações tecnológicas e/ou organizacionais, associadas às preocupações de caráter ambiental, o que passou a ser também uma importante estratégia de enfrentamento à concorrência (OLIVEIRA, 2009).

Nesse âmbito do reconhecimento da necessidade de modelos integradores de mensuração e de avaliação da produtividade, bem como da sua importância para a melhoria dos indicadores de eficiência das unidades produtivas e ainda da importância crescente que a avaliação de desempenho organizacional tem tido juntamente aos gestores, o presente estudo de investigação se justifica por ter como propósito desenvolver um modelo de mensuração da PV em nível organizacional que comporte tanto os aspectos econômicos das organizações, mais especificamente a produtividade, os impactos e os custos ambientais dos processos produtivos, mas também que inclua os impactos sociais e os custos sociais associados aos mesmos.

Considerando que as razões apresentadas justificam a realização da pesquisa, a seguir é abordada a relevância acadêmica e científica da realização da tese.

1.4 INEDITISMO E CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA

Na medida em que a procura por modelos que possam compatibilizar o crescimento econômico das organizações com a utilização eficiente dos recursos naturais e que propiciem ainda melhorias das condições de vida dos funcionários e das comunidades próximas às unidades industriais continua sendo um tema de fundamental importância para o setor empresarial, a pesquisa nessa área ainda se faz necessária.

Nesse âmbito, e considerando o que se pretende abordar com o presente trabalho investigativo, que é estudar os diferentes modelos de mensuração da produtividade verde, identificar as possíveis fragilidades ou lacunas e propor uma evolução das métricas dos IPV's até agora desenvolvidas, julga-se que, através do modelo que será proposto, cujos aspectos, entre outros, incluem o desenvolvimento de uma métrica de mensuração da produtividade verde em nível organizacional, que contribuirá para a avaliação do desempenho econômico, social e ambiental de unidades produtivas, o presente trabalho de pesquisa apresenta as característica de não trivialidade.

Quanto ao ineditismo, dentre as pesquisas bibliográficas feitas sobre a mensuração da produtividade verde, tendo em vista que não foi identificado um modelo que aborde as mesmas características e os mesmos propósitos que serão utilizados para desenvolver a proposta desta pesquisa, acredita-se que o novo modelo de PV – o qual incorpore não só as variáveis econômicas e ambientais que os modelos de avaliação quantitativa da PV até agora propostos abarcam, mas também os aspectos sociais inerentes a qualquer processo produtivo – apresenta um caráter inovador e que, por isso, pode ser considerado inédito e com potencialidade de contribuir para o preenchimento da lacuna identificada na literatura.

No tocante à contribuição científica, apesar de Petri (2005) enfatizar que, em virtude da existência do grau de incerteza tanto sobre a utilidade futura de uma pesquisa quanto às novas pesquisas que ela possa gerar, a avaliação da contribuição de uma pesquisa seja tipicamente difícil, julga-se que o trabalho investigativo que ora se propõe realizar, que envolve desenvolver um modelo de avaliação da PV em nível organizacional, aparece como uma contribuição teórica e prática para a mensuração da produtividade, permitindo, assim, a

avaliação integrada dos ganhos e das perdas econômicas, sociais e ambientais das organizações do setor da indústria de transformação, mais concretamente do setor de fabricação de calçados.

Para atingir o preconizado para esta pesquisa, organizou-se a tese numa estrutura composta por seis capítulos, que serão descritos na seção seguinte.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

Neste primeiro capítulo, é feita a apresentação introdutória da pesquisa, que tem como propósito direcionar o que será tratado neste trabalho. Para tanto, foi feito um breve relato do contexto em que se deu o estudo. Em seguida, o propósito geral deste trabalho investigativo é detalhado, ou seja, há uma definição do objetivo geral, que, como forma de melhor direcionar o foco para a elaboração do presente trabalho, foi dividido em objetivos específicos. Ainda neste capítulo, são apresentadas justificativas que fundamentam a investigação, para, posteriormente, analisar os requisitos básicos necessários para o desenvolvimento de uma pesquisa no nível de doutorado, tais como sua originalidade e sua contribuição científica.

Já no Capítulo 2, será feita uma revisão bibliográfica, que consistirá em montar um embasamento teórico sobre os problemas ambientais e a gestão ambiental empresarial, sobre a evolução histórica e a conceituação de produtividade verde, passando pela análise da metodologia da PV para, posteriormente, abordar não apenas seus benefícios e aplicações, mas também as dificuldades e limitações que podem ser identificadas na implementação da PV. Ainda nesse capítulo, será analisada a mensuração da produtividade, seja os índices de mensuração da produtividade dita “convencional” bem como as métricas de quantificação da produtividade verde revisadas.

Sequencialmente no Capítulo 3, serão abordados os principais aspectos que caracterizam o setor de calçados e também será apresentado o modelo de mensuração de produtividade verde para a indústria de fabricação de calçados. Em relação ao setor de calçados, será abordado o panorama mercadológico em nível mundial, nacional e regional. Além disso, numa perspectiva empresarial, serão apresentados os aspectos relacionados aos processos de fabricação de calçados, bem como as questões ambientais e sociais que caracterizam os processos produtivos do segmento da indústria calçadista em análise. No que tange à proposta do modelo de mensuração da PV, será apresentada a fórmula de cálculo do

índice, além da definição da avaliação do índice de PV. Ainda são mostrados: o *framework* correspondente; as variáveis que compõem o modelo; e os indicadores da dimensão ambiental e da dimensão social e suas formas de avaliação, pois são esses que serão utilizados para mensurar os impactos sociais e ambientais que caracterizam as unidades produtivas pertencentes ao setor de fabricação de calçados.

No Capítulo 4, serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados com vistas à condução da pesquisa aqui almejada. Mais exatamente, serão analisadas questões relativas à visão do conhecimento, à tipologia de pesquisa, à forma de abordagem da pesquisa e aos procedimentos de coleta de dados que serão utilizados neste trabalho acadêmico como suporte para a concretização dos objetivos de pesquisa formulados. É nesse capítulo também, que serão abordados os aspectos relacionados tanto ao processo de coleta de dados para a construção do modelo quanto ao processo de coleta de dados para sua aplicação empírica e também para a operacionalização do mesmo.

O Capítulo 5 mostrará os resultados da aplicação empírica do modelo de produtividade verde proposto para organizações do segmento de indústria de fabricação de calçados, que nada mais é do que a validação empírica do modelo que inclui o cálculo de um índice de produtividade verde. Para tanto, serão discriminados dados do faturamento, dos custos de produção, dos custos sociais e dos custos ambientais, bem como dos impactos sociais e ambientais com origem nas atividades de uma empresa do setor de calçados tomada como referência para fazer parte da pesquisa, uma vez que são elementos que suportarão a consequente discussão dos resultados.

Por último, isto é, no Capítulo 6, serão apresentadas as conclusões que abordarão as questões relacionadas às contribuições e também às limitações do modelo proposto, para então apresentar alguns aspectos que podem ser vistos numa perspectiva de direcionamento de pesquisas futuras, como “pontes” que virão disseminar ainda mais a teoria e prática da produtividade verde como uma estratégia rumo a um desenvolvimento empresarial mais sustentável.

Posto isso, e dando seguimento ao descrito nessa estrutura da tese, em seguida será apresentado o arcabouço teórico que apoiará a pesquisa e consequente direcionamento das discussões e do rumo a ser percorrido para atingir os objetivos traçados para este trabalho investigativo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tendo em conta que o estado da arte é uma etapa de extrema importância para elaboração de uma pesquisa acadêmica desta natureza, em seguida serão abordados alguns aspectos teóricos e conceituais que caracterizam a fundamentação teórica do presente trabalho investigativo. Para tanto, serão enfatizados os problemas ambientais e como eles vêm sendo abordados no meio acadêmico e empresarial, bem como os principais aspectos que caracterizam a produtividade verde e algumas formas de mensuração de produtividade, seja aquela considerada “tradicional” como a produtividade verde em si.

2.1 PROBLEMAS AMBIENTAIS E A GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL

A era industrial trouxe consigo uma forma de produção e um modelo de gestão das organizações com uma abordagem assente na matriz econômica e que se justifica por ser pautada nos princípios do modelo de desenvolvimento que priorizam o crescimento econômico e o consumismo desmedido, como se a Terra fosse uma fonte inesgotável de todo e qualquer tipo de recursos naturais.

Afiança-se que nesse paradigma, quando da definição dos modelos de gestão empresarial, os gestores não têm considerado todos os aspectos que caracterizam os processos industriais, negligenciando, por exemplo, variáveis das dimensões ambiental e social que, como se sabe, possuem significativo efeito no meio ambiente e na sociedade.

Essa forma de gestão, restrita apenas ao âmbito econômico das atividades empresariais, tem contribuído para a massificação dos problemas ambientais vividos pela sociedade moderna, que é tida como um indicador da crise do atual modelo de desenvolvimento econômico vigente, o que, para Simons (2006), propicia tanto uma desenfreada e desnecessária ganância com brigas complexas pelo poder, como também promove um dantesco efeito dominó, que se reflete em profundos problemas sociais acompanhados por sérios impactos ao meio ambiente que, em muitos casos, são irreversíveis.

Acredita-se que esses desequilíbrios causadores de mazelas ambientais e sociais, que se têm transformado numa situação complexa, agravando o “conflito” entre a economia e a natureza, vêm ocorrendo porque nos sistemas produtivos os recursos naturais são empregados como insumos e que, devido à ineficiência interna dos processos, além de gerarem resíduos de

todo tipo que contaminam o meio ambiente e afetam a saúde humana, podem também provocar a escassez de recursos naturais que são utilizados sem uma previsão da sua possibilidade de esgotamento (DIAS, 2008).

Barbieri (2007) reforça que os desequilíbrios ambientais decorrem do uso do meio ambiente para obter os recursos necessários para produzir os bens e serviços de que as indústrias necessitam, ademais dos despejos de materiais e energia não aproveitados no meio ambiente.

Essa realidade ficou marcada principalmente a partir dos anos 1970, quando a produção industrial começou a aumentar em larga escala a fim de responder a demanda do consumo, que tem crescido de forma exponencial, e fez com que as unidades produtivas requeressem uma quantidade cada vez maior de recursos e energia, ocasionando o aumento tanto de resíduos como de concentração e lançamento de suas emissões no meio ambiente, como é o caso de parte das emissões ácidas, de gases do efeito estufa e de substâncias tóxicas resultantes das atividades industriais em todo mundo (BARBIERI, 2007).

Tomando alguns exemplos de acontecimentos que relacionam os problemas ambientais com as atividades industriais, marcantes na década de 1970 e principalmente na década de 1980, pode-se recorrer a Simons (2006), quando a autora discute cenários de graves impactos ambientais, como os de Exxon Valdez (Canadá), Bophal (Índia) e Chernobyl (antiga União Soviética) e no Brasil, destaque para o período em que se convivia com um regime militar desenvolvimentista que provocou diversos e sérios impactos ao meio ambiente, proporcionais ao crescimento da indústria.

Nesse cenário de intenso processo de industrialização caracterizado pela priorização dos interesses econômicos, pela degradação ambiental e pela consequente expansão dos desequilíbrios ambientais com consequências imensuráveis para a sociedade, é inegável a pressão que vem aumentando junto às indústrias para reduzir os impactos ambientais das suas atividades. Isso tem-se tornado um desafio para as indústrias que estão tentando, juntamente com as preocupações tradicionais de qualidade e produtividade, abordar as questões ambientais para alcançar vantagem competitivas (PINEDA-HENSON; CULABA, 2004).

Levando-se em conta a pressão exercida por quase todos os setores da sociedade, percebe-se que as empresas têm passado por profundas alterações nos modelos de gestão das unidades industriais na busca por processos produtivos mais eficientes, tendo sido influenciadas pela escassez de determinados recursos, pela acirrada competitividade econômica, pela demanda em relação à ecoeficiência, pela demanda da necessidade de

ecorotulagem, pela demanda por políticas de saúde ocupacional e de gerenciamento de riscos ambientais (AVISHEK et al., 2008).

Para tanto, as indústrias necessitam desenvolver suas atividades em harmonia com o meio ambiente, que acontecerá se for dada mais atenção aos aspectos ambientais em todos os seus processos de produção. Sobre isso, Sanches (2000) reforça que a proteção ambiental deve fazer parte dos objetivos de negócios das organizações, e o meio ambiente não deve ser mais encarado como um adicional de custo, mas, sim, como uma possibilidade de lucros, em um quadro de ameaças e oportunidades para as empresas.

Nesse âmbito, em que as questões ambientais vêm sendo crescentemente consideradas pela classe empresarial, tornando-se, com isso, um elemento cada vez mais presente nas estratégias de crescimento das companhias, seja por gerar tanto ameaças como também oportunidades. Tal realidade fez com que a preocupação com o meio ambiente passasse a fazer parte da arena política e das estratégias das empresas, já que, de alguma forma, possibilitava ou limitava o desenvolvimento das mesmas (CLARO et al., 2008).

A par disso, e com o intuito de vincular práticas gerenciais ambientais, sociais e econômicas a uma imagem positiva das empresas, os princípios da sustentabilidade empresarial vêm ganhando cada vez mais espaço nas discussões e no planejamento das organizações. Assim, nos últimos tempos, percebe-se que as empresas têm passado por alterações nos modelos de gestão e que algumas companhias passaram a mudar o foco de suas atenções, até então centrado nas tecnologias fim de tubo², para a busca de novas abordagens e de processos mais limpos, que gerassem menos poluição e resíduos em primeiro lugar, ou que fizessem um uso mais eficiente das matérias-primas e da energia (ROY, 2000).

Com o propósito de dar resposta a essa mudança de perspectiva que é necessária para o desenvolvimento de atividades produtivas em harmonia com práticas pautadas na busca por sustentabilidade organizacional e relacionadas à melhoria do desempenho de produção, e ainda visando contribuir para uma postura ambientalmente responsável por parte dos atores sociais envolvidos com a atividade empresarial, tem sido desenvolvido e aprimorado um leque de modelos e ferramentas de gestão ambiental, que inclui a importância das preocupações ambientais e dos recursos no desenvolvimento de tecnologias e sistemas de gestão de produtos e processos (PINEDA-HENSON; CULABA, 2004).

² São tecnologias usadas para o tratamento dos resíduos, efluentes e emissões gasosas na fase final de um processo produtivo, ou seja, a preocupação com os rejeitos acontece somente na etapa final de fabricação.

Dentre as ferramentas³ de gestão ambiental, destaca-se a Auditoria Ambiental, Avaliação de Ciclo de Vida, Estudos de Impacto Ambiental, Sistemas de Gestão Ambiental, Avaliação de Ciclo de Vida, Marketing Ambiental, Rotulagem Ambiental, Relatórios Ambientais e Gerenciamento de Risco Ambientais, que são alguns entre muitos outros instrumentos que as empresas podem utilizar para atingir os seus objetivos ambientais. Eis também alguns modelos de gestão: a Gestão da Qualidade Ambiental Total, o Ecodesign, a Produção mais Limpa e a Ecoeficiência (BARBIERI, 2007).

Além desses modelos, podem ser mencionados outros, tais como a Prevenção da Poluição, Ecologia Industrial, Química Verde e a Produtividade Verde, que correspondem a conceitos desenvolvidos para explicar o enfoque preventivo, cada um refletindo a compreensão e os interesses dos respectivos grupos e instituições que os propuseram (GASI; FERREIRA, 2006).

No que tange à Produtividade Verde, por ter a base assente nos preceitos da sustentabilidade empresarial, é tida como uma estratégia importante que visa não só à inclusão dos tradicionais aspectos econômicos da produtividade, mas também à contribuição para a melhoria da tomada de decisão em relação à gestão dos aspectos sociais e ambientais das organizações, a qual será abordada com mais detalhes na seção seguinte.

2.2 PRODUTIVIDADE VERDE

Como forma de se ter um maior entendimento sobre a temática da produtividade verde, serão apresentados conceitos relativos não apenas à sua origem e definição, mas também à metodologia de aplicação, aos benefícios advenientes da escolha da PV como opção estratégica para uma empresa atingir maior produtividade, à melhoria de desempenho ambiental e também às limitações que possam dificultar uma maior expansão da estratégia da produtividade verde.

³ A aplicação de um método ou das ferramentas não impossibilita a utilização de outros concomitantemente, muito pelo contrário, dependendo do caso elas interagem para que seja possível compatibilizar os imperativos do crescimento econômico das organizações com um padrão sustentável de utilização dos recursos ambientais, tanto no ambiente interno como externo da empresa

2.2.1. Histórico e Conceituação da Produtividade Verde

Diante da pressão exercida pela sociedade, pelos governos e ainda pelo próprio setor industrial nos últimos tempos, percebe-se, em todas as regiões do globo, que as empresas têm passado por processos de adaptação dos seus modelos de gestão e organização dos sistemas produtivos de forma a terem produtos e processos ambientalmente saudáveis. Isto tem-se tornado um desafio para as indústrias que estão buscando alternativas que proporcionem retornos econômicos altos, mas que causem menos impactos ambientais.

Logamuthu e Zailani (2010) enfatizam que, a partir de tal tendência, surge um novo mercado de oportunidades para a produção de bens e serviços de maneira mais sustentável e que promova um estilo de vida sustentável. Por essa razão, uma gama de conceitos e estratégias tem aparecido e evoluído relacionada ao desempenho de produção que inclui a importância das preocupações ambientais e dos recursos no desenvolvimento de tecnologias e sistemas de gestão de produtos e processos (PINEDA-HENSON; CULABA, 2004).

Segundo Parasnis (2003), durante os anos 1980 e 1990 foi introduzido no mercado de gestão ambiental um número de abordagens preventivas, inovadoras e voluntárias para tratar os complexos problemas ambientais do setor industrial, destacando a Prevenção da Poluição na América do Norte, a Ecoeficiência na Europa e a Produtividade Verde na Ásia (UNEP, 2002). Dessas abordagens, destaca-se a Produtividade Verde, que, de acordo com Logamuthu e Zailani (2010), teve sua origem no Japão, através de uma concessão especial feita pelo governo japonês à Organização Asiática de Produtividade (APO⁴) – que é um organismo intergovernamental que comporta 19 países da Ásia do pacífico –, a qual, mais tarde, elaborou e lançou o seu Programa Especial sobre Meio Ambiente com o objetivo de dar resposta à necessidade de articulação de estratégias de desenvolvimento econômico com preservação ambiental (APO, 2001a).

Com este propósito, a Organização Asiática de Produtividade formou um grupo de trabalho sobre a produtividade e o meio ambiente, cujo foco recai sobre a análise de aplicações e oportunidades de produção limpa como a pedra angular para orientar os países asiáticos da região para uma industrialização mais ecológica, e o grupo formado realizou, entre os anos de 1993 e 1994, pesquisas em 10 países asiáticos, incluindo Taiwan, Hong

⁴ Acrônimo em inglês de *Asian Productivity Organization*.

Kong, Índia, Indonésia, Japão, República da Coreia, Mongólia, Nepal, Singapura e Tailândia (APO, 2001a).

Após os levantamentos feitos, a APO gradualmente começou a alargar o âmbito da PV para incorporar uma ampla variedade de ferramentas e técnicas, tendo sido permanecido constante o objetivo de balancear as necessidades econômicas e ambientais. De acordo com a APO (2001a) a APO percebeu que era imperativo elaborar uma estratégia que promovesse a gestão de técnicas mais ambientalmente aceitáveis que trouxessem a melhoria da produtividade das pequenas e médias empresas (PMEs). Além disso, a APO também observou que as organizações regionais de produtividade muitas vezes ignoravam as inúmeras iniciativas para promover a gestão ambiental, tais como a produção mais limpa, a prevenção da poluição, e muitas das outras novas técnicas de gestão ambiental (APO, 2001).

Como resultado de tais observações (APO, 2001; HUR et al., 2004; AVISHEK et al., 2008; AHMED, 2012; LIN et al., 2013), em 1994 a APO introduziu o conceito da Produtividade Verde, que teve por base as recomendações da Cimeira da Terra, que aconteceu no Rio de Janeiro em 1992, em que ficou assente que o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental seriam as bases para a definição de estratégias com vistas ao desenvolvimento sustentável (SAXENA et al., 2003; AHMED, 2012).

Desse alinhamento que tinha como propósito procurar uma nova abordagem para o desenvolvimento sustentável e, assim, encontrar um meio para entrar na corrida em direção à sustentabilidade, fez a APO definir e lançar um conceito para a Produtividade Verde. O entendimento da PV ficou definido na APO (2001) como sendo uma estratégia que tem como foco a aplicação de adequadas ferramentas, técnicas e tecnologias de produtividade e políticas de gestão ambiental, para que se possa reduzir o impacto ambiental das atividades de uma organização, levando simultaneamente à melhoria da produtividade e ao desempenho ambiental de um negócio, o que proporciona, por sua vez, o desenvolvimento socioeconômico em geral.

Após a APO ter desenvolvido e lançado a estratégia da PV, que aparece como um componente de programas de melhoria de produtividade e do entendimento de que um meio ambiente saudável e uma economia robusta e competitiva são mutuamente dependentes, emergiram na literatura outros conceitos, de diferentes teóricos e pesquisadores, mas todos relacionados basicamente à concepção inicial introduzida pela APO.

Desses estudiosos, destacam-se Logamuthu e Zailani (2010), que entendem que a PV é um programa que tem por finalidade aumentar a produtividade e, simultaneamente, reduzir os

impactos sobre o meio ambiente, bem como Mohanty e Deshmukh (1999), que consideram a PV como a busca por tecnologias limpas que conciliem a necessidade de maior produção com a missão de proteger o meio ambiente.

Já Avishek et al. (2008), tencionando ampliar a definição inicialmente proposta, acrescentaram que a PV corresponde a uma estratégia que, além de melhorar simultaneamente a produtividade e desempenho ambiental, leva, de modo geral, ao desenvolvimento socioeconômico sustentável e à melhoria na qualidade de vida humana. Assim sendo, esses autores vêm reforçando a base do conceito da PV proposto pela APO, assente numa visão econômica, na medida em que defendem que é necessário considerar não apenas os aspectos ambientais e o aumento da produtividade, mas também os aspectos sociais, uma vez que se espera que a estratégia da PV traga melhoria na qualidade de vida e no desenvolvimento social e econômico. Isso é preconizado pela própria Organização Asiática de Produtividade quando esta sugere que existem três termos-chave que são usados na definição formal de PV, quais sejam: a estratégia, a produtividade, que inclui o desempenho econômico e ambiental, e o desenvolvimento socioeconômico (APO, 2006).

Outros estudiosos da produtividade, a exemplo de Tuttle e Heap (2008), vieram reforçar o conceito da PV, demonstrando que esta pode ser encarada como uma ferramenta que gera vantagens competitivas. Mais exatamente, os mencionados teóricos conceituam PV como uma estratégia que faz com que as organizações se diferenciem das concorrentes, tenham maior rendimento e consigam aumentar a parcela de mercado devido às vantagens que são geradas. Para tanto, será necessária a aplicação combinada de adequadas ferramentas, técnicas e tecnologias de produtividade e de gestão ambiental que reduzem o impacto ambiental de uma atividade e dos produtos e serviços de uma organização, contribuindo para o aumento da rentabilidade e da geração de vantagem competitiva (TUTTLE; HEAP, 2008).

Ademais, Suder (2006) defende que a PV se trata de uma estratégia dinâmica para harmonizar o crescimento econômico e a proteção ambiental com vistas ao desenvolvimento sustentável, de forma a oferecer às pequenas e médias empresas uma maneira de conseguir uma vantagem competitiva, fazendo melhor com menos.

Ainda buscando explicar o conceito da PV, alguns teóricos vão mais longe, acrescentando que se trata de uma revolução em nível de produção industrial e de gestão ambiental que pode provocar uma ruptura com o sistema produtivo vigente. Entre os teóricos, convém referenciar Saxena et al. (2003), que afirmam que a PV se refere a um novo

paradigma para o desenvolvimento socioeconômico que visa à busca do crescimento econômico e da produtividade e, ao mesmo tempo, protege o meio ambiente.

Na mesma linha de pensamento, Pineda-Henson e Culaba (2004) postulam que a PV se trata de um novo paradigma para a produção sustentável em que a conservação de recursos e a minimização dos desperdícios constituem uma estratégia que simultaneamente melhora o desempenho ambiental e a produtividade, já que, através da proteção ambiental, a estratégia em questão fornece as bases para o desenvolvimento sustentável. Sobre esse aspecto, levando-se em consideração a relação da praticidade e da importância da estratégia de PV para o desenvolvimento sustentável, Ahmed (2012), realça que a PV diz respeito a um caminho prático para responder às mudanças rumo ao desenvolvimento sustentável.

Tomando como base os diferentes conceitos de PV, pode-se resumir que o esforço da APO era conceber um modelo estratégico com uma abordagem prática para que as organizações passassem a lidar com a produtividade, através de uma estrutura de melhorias constantes e da proteção ambiental, que, como mencionado, fornece as bases para o desenvolvimento sustentável (SAXENA et al., 2003). Dessa forma, espera-se criar um ambiente produtivo que proporcione o aumento da produtividade na era de forte concorrência e de fortes pressões ambientais dos diferentes *stakeholders*.

Esquemáticamente, a Figura 1 apresenta o conceito da estratégia de Produtividade Verde a partir da integração de duas importantes estratégias de desenvolvimento, que incluem o aumento de produtividade e a proteção ambiental (APO, 2008):

Figura 1 – Conceito de Produtividade Verde



Fonte: APO (2006).

Entende-se, a partir da Figura 1, que a PV é concebida como uma espécie de “engrenagem” que inter-relaciona a minimização ou mesmo a eliminação de alguns impactos ambientais com a melhoria do desempenho econômico, levando, assim, ao desenvolvimento sustentável. Nessa perspectiva, a implementação continuada de ações que promovem simultaneamente a proteção ambiental e a melhoria da produtividade irá direcionar a organização rumo à sustentabilidade, tendo em vista que cada vez mais o negócio está sendo direcionado para um novo modelo, caracterizado como tendo valor em três dimensões, quais sejam: a ambiental, a econômica e a social (APO, 2006).

Assim, a abordagem da PV, que tem como propósito integrar a proteção ambiental na mesma arena em que são vistas as melhorias de produtividade e, com isso, gerar benefícios socioeconômicos, que se traduzem na sustentabilidade empresarial e na melhoria da qualidade de vida das pessoas, rumo a um desenvolvimento mais sustentável. Para tanto, a PV, como uma estrutura que orienta escolhas alternativas sobre uma ampla gama de oportunidades técnicas e gerenciais sustentáveis, está assente numa metodologia própria que consiste basicamente na melhoria contínua dos indicadores de desempenho.

2.2.2. Metodologia da Produtividade Verde

A estratégia da PV, de acordo com a APO (2002), é guiada por três princípios ecológicos, que são, o uso sustentável dos recursos naturais, a manutenção do balanço ecológico no meio ambiente e a proteção das espécies de animais e plantas. Como uma estratégia de gestão, sua implementação busca promover uma “revolução” verde, que inclui o desenvolvimento industrial, o desenvolvimento ecológico e o desenvolvimento dos recursos humanos (AVISHEK et al., 2008).

Com esses princípios e com esses tipos referenciados de desenvolvimento, a APO (2006) sugere a definição de três objetivos considerados inerentes à produtividade verde, quais sejam: (1) propiciar benefícios sociais e econômicos para todos, já que a abordagem da PV tenciona contribuir para a resolução dos problemas da comunidade e das indústrias; (2) gerar satisfação econômica aos proprietários e aos trabalhadores, que querem também melhoria de condições de trabalho; e (3) melhorar a qualidade de vida e criar condições para

ações em direção ao desenvolvimento sustentável, na medida em que a PV, na prática, esforça-se para garantir a sustentabilidade ecológica no processo produtivo.

Já para autores como Logamuthu e Zailani (2010), a PV tem por finalidade atingir um maior nível de produtividade que atenda às necessidades da sociedade de forma a proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, ao passo que, para Hur et al. (2003), além de atingir um maior nível de produtividade e atender às necessidades da sociedade, a PV tem como propósito ainda proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, tornando o negócio mais competitivo, mais inovador e ambientalmente mais responsável. Além desses objetivos, atribui-se à PV também o objetivo de aumentar a rentabilidade, a qualidade da produção, a proteção do meio ambiente, a saúde e a segurança e ainda garantir a conformidade legal que leva ao desenvolvimento sustentável (AVISHEK et al., 2008).

Os posicionamentos desses autores em relação aos objetivos da estratégia da Produtividade Verde estão fortemente relacionados ao postulado pela APO (2006), quando apregoa que a PV tem também como propósito integrar a proteção ambiental na mesma arena em que são vistas as melhorias de produtividade e, com isso, gerar benefícios socioeconômicos, os quais se traduzem na melhoria da qualidade de vida da população e no próprio desenvolvimento sustentável.

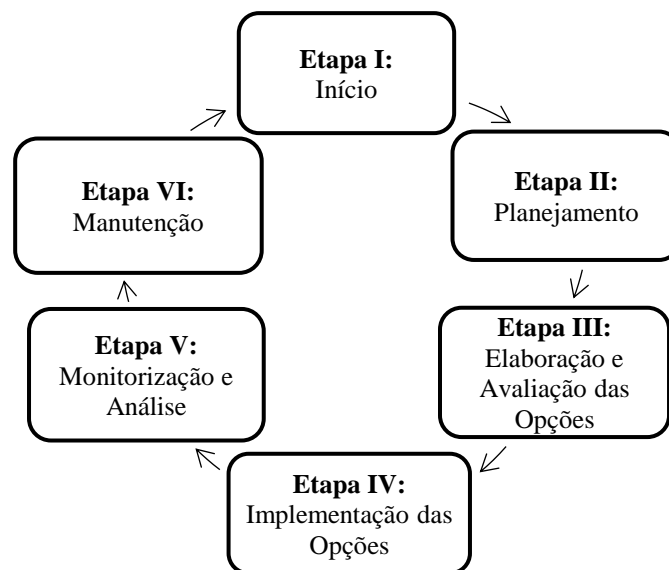
Suder (2006) reforça que as empresas dificilmente podem dar-se ao luxo de ignorar essa realidade de desenvolver processos que levam ao desenvolvimento sustentável, mas que, no entanto, a incorporação dos conceitos de PV em processos estratégicos de tomada de decisão apresenta significativos desafios gerenciais. Isso exige fazer da PV um componente integral da formulação da estratégia, na medida em que há necessidade de uma estrutura para orientar escolhas alternativas sobre uma ampla gama de oportunidades técnicas e gerenciais e também existe a necessidade de auditar e desenvolver a capacidade do processo para trazer melhorias contínuas.

Considerando que as organizações precisam aceitar a necessidade de integração para então apoiar a estratégia da PV, a APO (2006) desenvolveu uma metodologia que é caracterizada por uma estrutura aberta de forma a combinar várias abordagens existentes e comprovadas, como a ecoeficiência, a produção mais limpa, a prevenção da poluição, entre outros. De acordo com Hang e Hong (2001) e com APO (2002a), a metodologia consiste em três componentes: o primeiro é um *framework* do tipo passo-a-passo em ciclo para resolver o problema; o segundo é composto pelas ferramentas, técnicas e tecnologias utilizadas no

framework; e o terceiro componente envolve os valores e princípios socioeconômicos e ambientais.

O esquema do *framework*, que compõe a metodologia da PV e que, de acordo com o Instituto de Inovação e Produtividade da Singapura (SIPI, 2012), é composto por seis etapas e treze tarefas, está apresentado na Figura 2, que mostra as etapas que caracterizam os processos de melhoria contínua:

Figura 2 – Metodologia da Produtividade Verde



Fonte: Adaptado da APO (2002a)

O entendimento para cada etapa que constam da Figura 2 que são utilizadas para a implementação da estratégia da PV, segundo a APO (2002), é a seguinte:

a) Etapa I: Iniciando – é nessa etapa que se dá a formação da equipe da PV e inicia-se o diagnóstico através do levantamento e coleta de informações. A APO faz algumas recomendações no tocante à montagem das equipes, destacando que não devem ser formadas com base em uma pessoa de cada departamento, mas, sim, por pessoas que sejam vinculadas aos pontos críticos em que a empresa tenciona introduzir a melhoria. Para tanto, uma análise das reais necessidades deve definir a seleção de membros. Quanto à coleta de informações, esta deve seguir uma sequência que permita ter como resultado informações de qualidade e de fácil compreensão;

b) Etapa II: Planejamento – nessa etapa são definidas questões relativas, entre outras, aos objetivos pretendidos com a PV, à identificação dos problemas e de suas causas, à definição dos indicadores de desempenho e à decisão sobre os colaboradores que estarão envolvidos na geração das oportunidades da PV;

c) Etapa III: Elaboração, Avaliação e Priorização das Opções – consiste na elaboração, triagem, avaliação e priorização das opções mais viáveis da PV e na formulação de um plano para a sua implementação;

d) Etapa IV: Implementação das Opções da PV – é nessa etapa que acontece a implementação das opções selecionadas e se dá o treinamento, sensibilização e desenvolvimento de competências. O plano de implementação deve ter como principais propósitos desenvolver diretrizes para a execução das opções selecionadas, construir uma consciência de envolvimento de todos e servir como um meio para vincular à gestão;

e) Etapa V: Monitoração e Análise – monitoramento e avaliação dos resultados e revisão crítica pela administração. Nessa etapa busca-se assegurar o sucesso da inserção da perspectiva da PV na organização, mantendo sempre alerta aos problemas que aparecerão, através da comparação do planejado com o implementado;

f) Etapa VI: Manutenção da PV – nessa etapa é que acontece a incorporação das mudanças no sistema de gestão da organização ou na identificação de novas áreas problemáticas adicionais para a melhoria contínua.

No que concerne ao segundo componente da metodologia discutida, que diz respeito às ferramentas, técnicas e tecnologias necessárias para a operacionalização do *framework*, segundo Avishek et al. (2008), o critério de seleção das mesmas deverá levar em conta, em larga escala, que sejam autossuficientes e de rápida análise, de forma a apoiar a geração de novas ideias, que são fundamentais para o sucesso de qualquer organização. Elas se concentram em eco-opções e alternativas amigáveis, fornecendo, juntamente com o aumento da produtividade, uma sadia qualidade de vida (AVISHEK et al., 2008).

Para a APO (2006), Suder (2006) e Avishek et al. (2008), num programa típico de PV que seja abrangente, as ferramentas que poderão ser utilizadas distribuem-se em três níveis de implementação, quais sejam: Sistemas de Gestão e Programas – que se dá através da aplicação de algumas ferramentas, como a ISO 14001/Sistema de Gestão Ambiental, ISO 9000/Gestão da Qualidade, Manutenção da Produtividade Total, etc.; Técnica de Produtividade Verde – é a aplicação de Técnicas de 3R, *Housekeeping*, Conservação de recursos, Melhoria de produtos, Tratamento de Fim de Linha, etc.; e Ferramentas de

Produtividade Verde – uso de *Eco-mapping*, *Brainstorming*, Fluxogramas, Diagramas de Causa e Efeito, *Benchmarking*, Auditoria Ambiental, Avaliação do Ciclo de Vida, Gráficos de Controle, *Checklists*, etc.

Apesar de existirem níveis de implementação, a combinação de apropriadas ferramentas, tecnologias e técnicas de boa gestão de produtividade e de sistema de gestão ambiental é um aspecto importante para propiciar às unidades produtivas benefícios, seja em nível de produtividade como em relação aos aspectos ambientais.

A necessidade dessa combinação associada à estratégia da PV é defendida por Saxena et al. (2003), Pineda-Henson e Culaba (2004), Hur et al. (2004) e Suder (2006), ao afirmarem que, quando isto acontece, pode ser percebida a redução de impactos ambientais adversos das atividades da organização na produção de bens e serviços e, com isso, são gerados produtos ambientalmente compatíveis com o aumento da produtividade. Avishek et al. (2008) vão mais longe e asseguram que, como consequência da aplicação de ferramentas, técnicas e tecnologias adequadas de produtividade e de gestão ambiental, além de reduzir os impactos ambientais e de aumentar a produtividade, são reforçadas simultaneamente a rentabilidade e a vantagem competitiva das organizações que fazem uso da estratégia da PV.

Haja vista a integração dos componentes corresponder a uma característica fundamental da metodologia de PV, é apresentado no Quadro 1 uma relação entre as ferramentas/técnicas comumente utilizadas nas diferentes etapas do *framework* da metodologia da PV que podem contribuir para uma rápida solução dos problemas de produtividade e de melhoria da performance ambiental com que uma organização pode deparar-se.

Quadro 1 – Relação de algumas ferramentas e técnicas da metodologia da Produtividade Verde

TAREFAS	FERRAMENTAS e TECNICAS
Etapas I: Iniciando	
Tarefa 1: Formação da equipe de PV; Tarefa 2: Coleta e levantamento das informações.	Listas de verificação, Gráficos de registro, Plano de layout, Diagramas de fluxo de processo, Balanço de material, Análise das necessidades, Análise atributo, Matriz das responsabilidades.
Etapas II: Planejamento	
Tarefa 3: Identificação dos problemas e suas causas; Tarefa 4: Definição dos objetivos e metas.	Análise Custo-Benefício; <i>Eco-mapping</i> ; <i>Brainstorming</i> ; Gráfico Pareto; Gráfico de Gantt; Diagrama Espinha Peixe; Análise Campo Força.
Etapas III: Elaboração, Avaliação e Priorização das Opções	
Tarefa 5: Elaboração das opções da PV; Tarefa 6: Triagem, avaliação e priorização das opções.	Fluxogramas e processo; Diagrama de fluxo; Balanço de materiais; Benchmarking.
Etapas IV: Implementação das Opções	

Tarefa 7: Implementação das opções selecionadas; Tarefa 8: Treinamento, sensibilização e desenvolvimento de competências; Tarefa 9: Treinamento, conscientização e desenvolvimento de competências.	Análise das necessidades de formação; Formação da equipe; Matriz de responsabilidades; Gráfico Pert-CPM; Gráfico de Gantt; Diagramas de Teia de Aranha.
Etapa V: Monitoramento e Análise	
Tarefa 10: Monitoramento e avaliação dos resultados; Tarefa 11: Revisão crítica pela Administração.	<i>Eco-mapping</i> ; Modo de falha e análise do efeito; Gráficos (controle/registro, etc.); Diagrama de Teia de Aranha.
Etapa VI: Mantendo a PV	
Tarefa 12: Incorporar as mudanças no sistema de gestão da organização; Tarefa 13: Identificar novas áreas problemáticas adicionais para a melhoria continua.	Todas as ferramentas são repetidas, pois as atividades são em <i>loop</i> para as etapas anteriores, fornecendo consistência e incentivando a melhoria contínua.

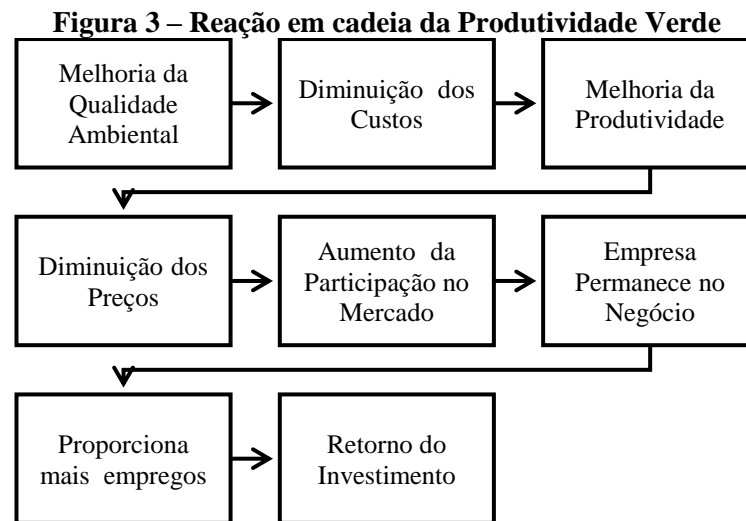
Fonte: Adaptado de Parasnis (2003) e APO (2008).

Quanto ao terceiro componente da metodologia, que se refere aos valores e princípios socioeconômicos e ambientais, tem-se que são os fatores de maior importância para a definição dos objetivos dos projetos na perspectiva da produtividade verde (HANG; HONG, 2001). Também para a APO (2002a), são eles que estão na base da escolha das ferramentas, técnicas e tecnologias, bem como no processo de condução da resolução dos problemas. Nesse âmbito, devido à relevância que os mesmos têm, é de extrema importância uma análise integrada desses valores e princípios em relação ao problema organizacional que se quer resolver, para aumentar a produtividade e minimizar os impactos ambientais.

É possível perceber, portanto, que a metodologia que sustenta a PV consiste em um processo cíclico sensível às mudanças do mercado e que, por essa razão, a melhoria da produtividade e do desempenho ambiental devem ser uma constante a ser perseguida em cada etapa de um processo produtivo. Nesse âmbito, por meio de ferramentas adequadas, é feita a avaliação da utilização dos recursos, em que as reações em cadeia e a natureza cíclica da estratégia da PV contribuem para maior retorno sobre o investimento e que consequentemente, a abordagem da PV é considerada especial (APO, 2002).

De acordo com a APO (2006), quando a qualidade é aumentada pela melhoria dos processos, e não através da expansão de inspeção, a produtividade pode aumentar, o que poderá reduzir os custos e os preços para os consumidores. Em outras palavras, uma empresa que opta pela estratégia da PV poderá gerar um aumento da qualidade do processo produtivo, reduzindo os impactos ambientais e, assim, poderá diminuir o custo operacional. Isso tende a diminuir os preços, o que pode tornar a empresa mais competitiva, levando ao aumento da produtividade. Dessa forma, os clientes poderão responder com maior consumo, contribuindo para o consequente aumento da quota de mercado pela organização. A empresa permanece no

negócio e com retorno sobre o investimento, podendo ainda criar mais empregos. A Figura 3 evidencia a tendência cíclica relacionada à adoção da estratégia da PV:



Fonte: Adaptado da APO (2006)

Analizando os três componentes anteriormente apresentados e que estão relacionados aos constituintes da metodologia da PV, percebe-se que sua implementação tem como base a adoção e adaptação de alguns dos métodos de engenharia de processo e controle de qualidade já comprovados, como é o caso do ciclo de melhoria continua ou ciclo PDCA de Deming, que são comumente usados em melhorias de qualidade nas fábricas. Convém realçar as seguintes observações: i) a estratégia da PV foi desenvolvida originalmente para resolver problemas ambientais e técnicos na indústria de transformação e, por isso, faz uso de várias ferramentas e princípios utilizados juntamente com processos que visam à melhoria da produtividade em geral; ii) a escolha de qualquer um dos métodos relativos à melhoria contínua está relacionada com o elemento central da PV, que é fazer uma avaliação e uma reavaliação de todos os processos de produção e de produtos para reduzir seu impacto ambiental e evidenciar maneiras de melhorar a produtividade e qualidade do produto; e iii) a metodologia do PV é um procedimento que leva a um novo ciclo de revisão e promoção da melhoria contínua numa perspectiva do tipo “ganha-ganha”, trazendo, simultaneamente, melhorias econômicas e de proteção ambiental a todos.

No que concerne à aplicação da metodologia, o programa da PV conduzirá ao desenvolvimento de estratégias de gestão que criam opções de melhorias para as organizações produtivas. Com isso, espera-se não apenas a melhoria da qualidade dos bens e serviços, mas, sim, a redução dos impactos ambientais e dos custos operacionais de forma a aumentar a

produtividade e a melhorar a performance ambiental, criando, assim, oportunidades de crescimento para as organizações e de progresso para as comunidades.

Ante o exposto, a opção pela utilização da metodologia da PV tem como propósito gerar mudanças na forma de gerir e de pensar as organizações e as comunidades, permitindo, assim, criar condições que se traduzem na geração de benefícios econômicos, ambientais e sociais para os envolvidos no processo de implementação da estratégia da produtividade verde.

2.2.3. Benefícios e Aplicações da Produtividade Verde

A produtividade verde, que, segundo Pineda-Henson e Culaba (2004), emergiu gradualmente com o propósito básico de aumentar a produção com a mínima utilização de matéria-prima e de recursos, vem ganhando importância no meio empresarial, de modo que, as empresas que optarem pela estratégia da PV podem alcançar níveis mais elevados de desempenho econômico e ambiental, em que as vantagens conjuntas de melhorias em toda a linha e com menor cargas ambientais parecem possíveis, configurando-se, pelo menos, como uma tendência, se não uma meta absoluta a ser seguida (HUR et al., 2003).

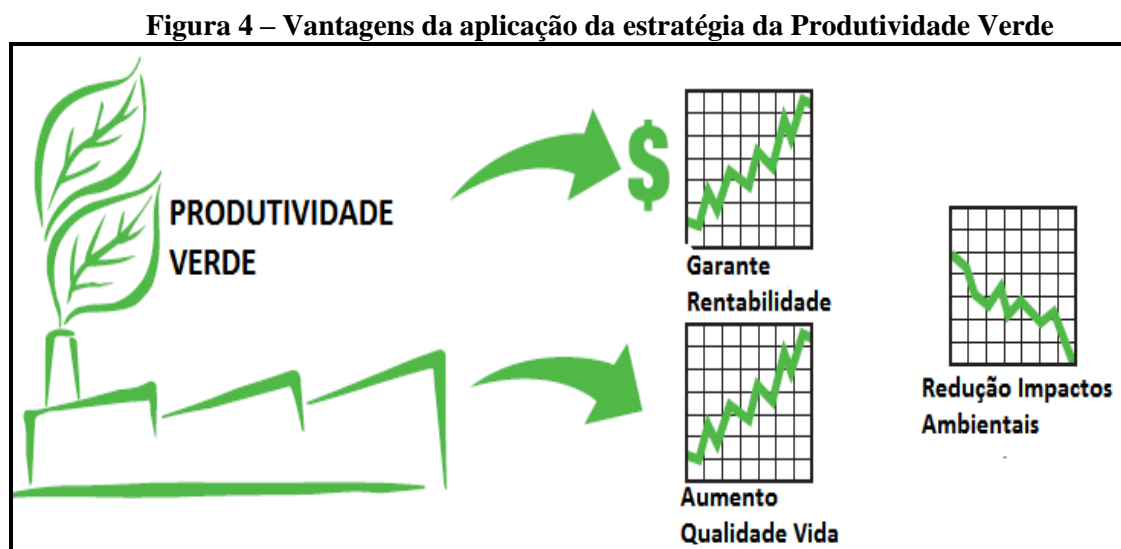
Os benefícios da PV são destacados pela APO quando é realçado que esta oferece oportunidade de perpetuar uma busca incansável por uma posição mais competitiva que requer menos energia, mais economia de dinheiro e de esforço, e que ajuda a comunidade (APO, 2001a). Na mesma linha, Suder (2006) e SIPI (2012) sugerem alguns benefícios que as unidades produtivas que optam pela implementação da estratégia da PV possam ter, tais como aumento da rentabilidade, melhoria da saúde e segurança, fabricação de produtos de qualidade, promoção da proteção ambiental, garantia de conformidade regulatória, melhoria da imagem da empresa e elevação da moral dos empregados.

Já Gandhi et al. (2006) são mais específicos em relação às vantagens da PV, quando afirmam que melhorias contínuas incrementais em produtos e processos criam oportunidades substanciais para a prevenção da poluição e minimização de resíduos. Quanto aos benefícios que a PV pode trazer em nível da melhoria da performance ambiental, segundo Logamuthu e Zailani (2010), as melhorias da produtividade no contexto da PV podem ser vistas quando são utilizados menos recursos e essas melhorias são atingidas por meio da utilização de tanto

quanto possível, da energia renovável e também através da utilização de produtos químicos mais ecológicos no processo de fabricação.

Numa análise de cunho econômico, mais particularmente no tocante à produtividade e à consequente melhoria em nível da rentabilidade que leva a melhorias ambientais, apesar de existir um preconceito popular de que qualquer solução para resolver o problema ambiental será muito dispendiosa, a estratégia da PV, que leva ao aumento da produtividade, é financeiramente benéfica para a indústria e o comércio, pois reduz os custos operacionais, através da redução do desperdício e da poluição e ainda do uso de menos energia e recursos materiais, o que indubitavelmente será bom para o meio ambiente (MOHANTY; DESHMUKH, 1999). Ademais, Singgih et al. (2010) também reforçam que a PV é um conceito que proporciona benefícios substanciais que aumentam a produtividade.

A Figura 4 apresenta esquematicamente algumas vantagens da aplicação da estratégia da produtividade verde.



Fonte: APO (2006).

Como é possível observar na Figura 4, a implementação da estratégia da PV pode propiciar às organizações alguns benefícios, com destaque para a redução dos impactos ambientais, aumento da rentabilidade do negócio e melhoria da qualidade de vida, tanto dos funcionários quanto da população diretamente afetada pelas atividades da organização.

Diante do exposto, a PV posiciona-se como uma estratégia que dá resposta não apenas ao setor empresarial que visa à maior rentabilidade econômica, mas também à comunidade e a todos os *stakeholders*, através tanto de ações de melhoria da performance ambiental quanto do aumento da qualidade de vida, em virtude da melhoria do desempenho social, desenvolvendo,

assim, maneiras de conduzir as estratégias de melhoria de produtividade para as opções que maximizam tanto benefícios ambientais como socioeconômicos.

Nesse contexto, a aplicação da estratégia da PV apresenta diversas oportunidades de geração de vantagens organizacionais, com ênfase para a melhoria do desempenho ambiental com consequências no aumento da produtividade industrial, que contrasta aos métodos tradicionais de aumento da produtividade que não são eficazmente sustentáveis na perspectiva ambiental.

Concebendo-a, portanto, como uma importante ferramenta para uma melhor gestão dos problemas sociais, ambientais e econômicos que afetam tanto as comunidades como as unidades produtivas, a importância da estratégia da produtividade verde tem feito aparecer na literatura especializada estudos demonstrando que a sua implementação vem se firmando como um modelo de gestão para as unidades produtivas, cujas práticas associadas à noção de sustentabilidade podem alcançar melhores níveis de gestão e tornarem-se mais competitivas.

Com vistas à exemplificação da diversidade de aplicação tanto do conceito quanto dos princípios que sustentam a PV como uma estratégia de gestão que pode trazer vantagens econômicas, ambientais e sociais para as comunidades e também para as próprias unidades produtivas, elaborou-se o Quadro 2, o qual apresenta alguns exemplos pertinentes de trabalhos, de natureza teórica e/ou empírica, cujo foco recai sobre a temática em questão. Assim sendo, além de referenciar as fontes desses trabalhos consultados, o mencionado quadro também identifica a tipologia e o objetivo dos estudos empreendidos, bem como suas contribuições e limitações, visando, com isso, fornecer alguns exemplos de estudos sobre PV:

Quadro 2 – Exemplos de estudos teóricos e/ou empíricos e suas contribuições e limitações

Fonte	Tipo de Estudo/ Objetivo	Contribuição	Limitações
Bleischwitz e Von Weizsacker (1999)	Estudo teórico; Mostrar o apelo que tem sido feito para a mudança de rumo da produtividade convencional para a produtividade verde.	É demonstrado que é vital o aumento da ecoeficiência em processos produtivos e também da necessidade de reformas em nível dos mecanismos de fiscalização e de impostos ecológicos.	Além de não mostrar como é que essa mudança vai acontecer na prática, também não é dado muita atenção aos aspectos sociais da produtividade
Mohanty e Deshmukh (1999)	Estudo teórico-empírico; Visa mostrar a validação de um modelo suportado pela PV, e como é possível estabelecer um rácio entre os resíduos e total de recursos que entram no processo e ainda, como isto influencia o desempenho da produtividade de uma organização.	Mostra como é que a gestão de resíduos através da PV, pode melhorar a produtividade já que os resíduos não agregam valor e com isto gera mais vantagem competitiva.	Não ficou claro a análise dos aspectos sociais e nem foi feita a uma única quantificação das variáveis ambientais e sociais.

Hang e Hong (2001)	Estudo teórico-empírico; Objetivo de avaliar como é que a implementação da PV a nível comunitário pode minimizar problemas de saneamento e do uso de produtos químicos na agricultura	Demonstra que a estratégia PV aplicado a nível comunitário pode ser bem-sucedido e contribuir para a mudança de estilo de vida e de atitude da população em relação aos problemas ambientais e com isto gerar benefícios a longo-prazo. É evidenciada a necessidade do envolvimento de todos para o sucesso dos projetos comunitários	Não foi apresentado como é que foi selecionado as ações a serem implementadas. Não foram considerados os aspectos econômicos e nem demonstrado a quantificação dos aspectos sociais
Saxena et al. (2003)	Estudo teórico-empírico; Visa demonstrar como é que a PV apoia na identificação de problemas ambientais e de produtividade e ainda na proposição de melhorias de crescimento sustentável para uma indústria de óleo alimentar na Índia	Enaltece a PV como uma ferramenta que leva a ganhos financeiros e de produtividade e ainda como o programa facilita o desenvolvimento e a implementação de SGA em organizações que objetiva a certificação pelas normas da ISO.	Foi discutido somente os aspectos econômicos e ambientais da PV. Não ficou evidente quais os benefícios sociais da implementação da PV na indústria.
Parasnis (2003)	Estudo teórico-empírico; Propósito de mostrar como a PV pode ser implementado com sucesso para a melhoria contínua na gestão de energia de um hospital e assim propiciar melhoria de produtividade e de desempenho ambiental.	Mostra que no contexto da PV a gestão de energia pode harmonizar a proteção ambiental com a melhorar da produtividade e gerar lucro; Mostra também a importância do envolvimento de todos para o sucesso do programa da PV.	Não são considerados os aspectos sociais, sendo demonstrada uma preocupação maior com as variáveis econômicas.
Pineda-Henson e Culaba (2004)	Estudo teórico; Objetivo de desenvolver um modelo de diagnóstico para a avaliação da PV de processos de manufatura que pode ser convertido num software para ser usado como um suporte inteligente de decisão	Vem demonstrar que a estratégia da PV é abrangente e é suportada pela integração de diversas ferramentas e técnicas de gestão, como é o caso da AHP (análise hierárquica de processo), a LCA (análise de ciclo vida) e indicadores ambientais.	Não é definido os indicadores sociais e também não é feito uma análise econômica das opções encontradas com a AHP.
Moharamnejad e Azarkamand (2007)	Estudo teórico-empírico; Objetivo é a implementação da PV como ferramenta de análise do consumo de energia, água, combustíveis e de avaliação dos poluentes ambientais numa companhia de aviação.	Recomenda a aplicação de técnicas de gestão para suportar a estratégia da PV e assim aumentar a produtividade e melhorar o desempenho ambiental na indústria de aviação.	Não foi analisado os aspectos sociais dos resíduos perigosos e não foi quantificado as melhorias esperadas após a implementação da PV.
Avishek et al. (2008)	Estudo teórico-empírico; Elaborar mapas de paisagem ecológicas usando a estratégia da PV para definição de áreas e políticas de conservação ecológica	Demonstra como a Eco-Mapping é um importante ferramenta usado para suportar a estratégia da PV. Demonstra que os princípios da PV ajudam na elaboração de mapas que apoiam na manutenção e gestão de ecossistemas.	O uso apenas de uma ferramenta é limitado e por isso requer a combinação de outras e assim seja possível identificado melhor outros aspectos relevantes para a gestão de espaços geográficos.

Tuttle e Heap (2008)	Estudo teórico; O objetivo é descrever o pensamento em torno de PV fornecendo fatos que mostram a necessidade de enfrentar as questões ambientais e econômicas de forma integrada.	Apresentação de um framework que trata as questões ambientais e econômicas de forma coerente e sistemática; Apresenta um novo pensamento e novas formas de abordar a produtividade com suporte a PV.	A crítica recai sobre a análise que é feita essencialmente sobre os aspectos ambientais e econômicos.
Logamuthu e Zailani (2010)	Estudo teórico; Analisar como é que os fatores que influenciam a implementação de práticas de PV aumentam tanto a produtividade e a performance ambiental.	Rica contribuição teórica acerca da PV; Ficou demonstrada que a PV contribui para o aumento da produtividade e da performance ambiental e sendo mais abrangente que outras ferramentas de gestão como é o caso das ISO's.	Não é dado o mesmo peso de tratamento a todos os aspectos, sendo que as questões sociais são menos abordados.
Findiastuti et al. (2011)	Estudo teórico; Apresentar o estado da arte relacionado com a mensuração da eco-eficiência, produtividade ambiental e a PV	Distinção dos conceitos e das fórmulas de cálculo para ajudar pesquisadores a usa-los com mais propriedade. Apresentado do nível da aplicação de cada índice de mensuração e estudos de casos que foram empregados	Limitado no tocante a mensuração da produtividade ambiental. Falta aplicação de cada caso que pudesse ajudar no entendimento

Fonte: Elaborado por Luis Jorge Fernandes (2015)

Por meio da análise do Quadro 2, percebem-se as várias contribuições que a produtividade verde pode gerar como metodologia de gestão que contribui para aumentar a produtividade e a melhoria da performance ambiental. Por outro lado, é possível observar também algumas limitações de tais trabalhos no tocante à implementação da estratégia de PV, com maior ênfase em relação aos aspectos sociais.

Os trabalhos de Bleischwitz e Von Weizsacker (1999), Saxena et al. (2003), Pineda-Henson e Culaba (2004), Tuttle e Heap (2008), e Logamuthu e Zailani (2010), como estudos teóricos, contribuem para a divulgação da metodologia da PV e, até certo ponto, também é feita uma comparação entre os modelos de produção tradicional e a nova abordagem para a produtividade industrial fundamentada na integração dos aspectos econômicos e ambientais durante a definição de processos produtivos. No caso de Findiastuti et al. (2011), os autores fizeram uma discussão acerca dos conceitos relacionados à mensuração da produtividade verde, da ecoeficiência e também da produtividade ambiental para, no final, analisar se são formas diferentes de tratar a mesma temática ambiental.

Já Mohanty e Deshmukh (1999), Hang e Hong (2001), Parasnis (2003), Moharamnejad e Azarkamand (2007) e Avishek et al. (2008), através de pesquisas empíricas, demonstram, além de ganhos práticos já adquiridos com a aplicação da abordagem da

produtividade verde em diferentes setores industriais, como também contribuições para a divulgação da abordagem da PV e da sua importância para diferentes setores da sociedade.

No tocante às limitações de tais estudos, o que mais se configura como evidente é que, apesar da estratégia da produtividade verde ter como propósito final a sustentabilidade, ou seja, que deve-se considerar tanto as questões econômicas e ambientais, como também as sociais, nos estudos de Bleischwitz e Von Weizsacker (1999), Mohanty e Deshmukh (1999), Hang e Hong (2001), Saxena et al. (2003), Moharamnejad e Azarkamand (2007), Tuttle e Heap (2008), e Logamuthu e Zailani (2010), sejam eles teóricos e/ou empíricos, os aspectos sociais não são abordados com o mesmo nível de importância que os aspectos econômicos e ambientais são considerados.

Dessas publicações, é de se enaltecer que contribuem para a ampla divulgação da estratégia da PV que, de aplicações restritas apenas a processos de manufatura, tem-se expandido a vários outros setores da sociedade. A própria APO reconhece isso, afirmando que a produtividade verde que decolou inicialmente do setor industrial está agora sendo cada vez mais aplicada à agricultura, indústria de serviços e mesmo às comunidades, evoluindo, assim, como uma estratégia geral de desenvolvimento socioeconômico sustentável (APO, 2002a).

Hitomi (1997) reforça que, através da busca por tecnologias limpas que conciliem a necessidade de maior produção com a missão de proteger o meio ambiente, a PV está sendo reconhecida como um tema global e, lentamente, está sendo adotada como uma filosofia organizacional e como um conjunto de estratégias para gerir a produção inovadora com responsabilidade, e, finalmente, numa base competitiva mais sustentável.

Com a divulgação da estratégia e também da diversidade de sua aplicação, esses diferentes exemplos demonstram que esforços estão sendo empreendidos com vistas ao alcance do objetivo maior da PV, que, é alinhar a produção com as recomendações da Cimeira da Terra no Rio e de procurar uma nova abordagem para o desenvolvimento sustentável e, assim, entrar na corrida para a sustentabilidade.

Enfim, a abordagem da PV, que segundo Suder (2006), deve ser gerenciada como um ativo estratégico em qualquer organização, tendo em vista que ela contribui para o desenvolvimento sustentável e que, se for utilizada de forma eficaz, pode ser considerada uma ampla estratégia para melhorar a produtividade e a performance ambiental e, com isso, provocar uma mudança positiva no desenvolvimento socioeconômico das organizações públicas e privadas e também nas comunidades.

Não obstante o leque de oportunidades que estratégia da PV e os diferentes exemplos comprovativos da sua eficiência, existem alguns estudos, entretanto, que demonstram as dificuldades ou obstáculos encontrados para a sua implementação.

2.2.4. Dificuldades e Limitações na Implementação da Produtividade Verde

Apesar do reconhecimento de que as ações da Produtividade Verde propiciam às organizações empresariais oportunidades que levam ao aumento da produção com a mínima utilização de matérias-primas e recursos, causando, assim, menos impactos ambientais e, ao mesmo tempo, gerando aumento da produtividade, o que acaba por criar vantagens competitivas para as organizações, existem limitações que têm dificultado sua expansão como estratégia de gestão. Alguns estudos abordam essas limitações que as organizações, particularmente as de pequeno e médio porte, e as comunidades enfrentam para a adoção da PV. De modo geral, os tipos de barreiras identificadas foram as seguintes:

a) Falta ou Limitada Informação Técnica sobre a PV e as Questões Ambientais

As lacunas de informação, a falta de assistência técnica e o treinamento adequado em relação ao programa de PV são algumas das questões que impõem dificuldades para que a mesma seja colocada em prática. Sobre isso, num estudo realizado por Soundarapandian (2013) relacionado com a produtividade verde nas pequenas e médias empresas (PME) no Vietnam, foi constatado que as barreiras técnicas impedem que haja capacidade numa empresa para desenvolver, avaliar e implementar os programas de PV. Essas barreiras incluem a consciência limitada das questões de gestão de poluição em nível de tomada de decisão da empresa, a falta de experiência em relação à PV, e também a ausência de tecnologias de PV prontamente disponíveis que podem ser adotadas diretamente na minimização dos impactos (SOUNDARAPANDIAN, 2013). Para reforçar as limitações relacionadas com o conhecimento, Tuttle e Heap (2007) destacam que é preciso conduzir mais pesquisas sobre o tema, além de chamar atenção também para a necessidade das empresas adotarem medidas de avaliação de desempenho das abordagens de PV, de preferência para serem comparadas com outras empresas nas mesmas indústrias que não tenham adotado a PV.

Outra limitação identificada está relacionada com a falta de conhecimento sobre as questões ambientais por parte de alguns técnicos, que muitas vezes, durante os procedimentos de avaliação de projetos e de elaboração da contabilidade empresarial, não especificam de forma clara os custos associados aos impactos, aos riscos e aos passivos ambientais, fazendo com que os decisores sejam incapazes de colocar o desempenho ambiental na perspectiva de negócio, o que dificulta a percepção dos benefícios substanciais da produtividade verde.

b) Falta ou Deficiente Engajamento de todos os *Stakeholders*

Considerando que, durante a implementação da PV, existe a possibilidade de, entre outras ações, fazer a modificação de processos, a substituição de equipamentos e produtos, e, com isso, algumas partes interessadas, particularmente os acionistas, consideram tais ações como algo muito arriscado, especialmente se as melhorias previstas ou as tecnologias e as ferramentas para adotar a PV não forem ainda comprovadas ou testadas no mercado.

Nesse âmbito, caso não haja o envolvimento da alta administração na tomada de decisão para a adoção da PV, esse corpo de dirigentes se torna um obstáculo para a implementação da PV. Parasnis (2003) reconhece isso como um obstáculo e realça que o sucesso e a sustentabilidade das práticas de PV só podem ser alcançados se houver o compromisso da gestão de topo das organizações e a percepção dos administradores em relação aos ganhos de produtividade e da rentabilidade no que concerne à adoção da PV. O autor exemplifica que, nas empresas onde os administradores se envolveram ativamente, a PV foi efetivamente implementada.

c) Falta de ou Limitada Disponibilidade Financeira das Empresas

Ainda considerando que a PV requer muitas vezes a aquisição de novas tecnologias e mudanças nos processos produtivos, ou seja, demanda atualização das suas unidades produtivas, o que normalmente envolve esforços financeiros consideráveis, os empresários podem ser desencorajados a optarem pela implementação da produtividade verde. Por isso, a limitada disponibilidade de recursos, particularmente das PME, é considerada um dos entraves significativo para a adoção da PV.

Soundarapandian (2013) identificou em sua pesquisa que a indisponibilidade de capital para a modernização das fábricas aparece como um dos obstáculos mais significativos para adoção da PV, embora se tenha percebido também que as medidas da produtividade verde podem levar à redução de custos. O autor ressalta que, se as grandes empresas podem

ter capital para fazer melhorias nos processos ineficientes, as pequenas e médias empresas, no entanto, muitas vezes não o fazem.

d) Resistência à Mudança

A resistência à mudança é percebida como um obstáculo à implementação da PV nos estudos de Soundarapandian (2013), quando defende que a atitude das pessoas em relação à mudança de processos ou a práticas industriais estabelecidas pode ser negativa, e que tal atitude tende a bloquear novas formas de diminuir a poluição por antecipação. O pesquisador vai mais longe, afirmando que as pessoas muitas vezes são relutantes em assumir riscos com novas tecnologias, ou comprometer outras práticas e objetivos de negócio, podendo também estar desconfiadas com processos alternativos ou simplesmente desinteressadas em mudar suas maneiras habituais de fazer negócios.

A relutância à mudança é tida como uma barreira à implementação da PV, já que a classe empresarial e os gestores muitas vezes apresentam uma atitude de resistência ao que “novo”, ou seja, preferem continuar a realizar o negócio da forma que vem sendo feito, com receio dos riscos que as inovações gerenciais podem trazer, tendo em vista que, para muitos, qualquer mudança é considerada injustificada, arriscada e não necessariamente rentável.

e) Falta de Política e de Responsabilidade em relação às Questões Ambientais

Quando as questões ambientais não fazem parte das prioridades das políticas das empresas, os encargos financeiros com programa de gestão do tipo da PV não são bem “aceitos” pelos acionistas e investidores, que normalmente avaliam o desempenho da rentabilidade no curto prazo, e os retornos sobre os investimentos relacionados à produtividade verde muitas vezes são perceptíveis em médio e longo prazo. Assim sendo, os gestores têm dificuldades em justificar parte do investimento em processos de produção e tecnologias inovadoras, o que se torna um entrave para a implementação da PV. Esse posicionamento é apoiado pela APO (2013), que realça que a maioria das PMEs não coloca a prioridade em melhorias ambientais porque eles acreditam que seu capital humano e financeiro é melhor investido em outras áreas do seu negócio.

f) Falta de Incentivo do Poder Público em relação à Estratégia da PV

A falta de orientação política em prol da implementação da produtividade verde pode ser encarado como um obstáculo para uma adoção e divulgação dos benefícios que a PV

propicia. Nesse caso, a não existência de políticas e de um quadro regulamentar específico que estimule a adoção da produtividade verde torna-se uma limitação quanto à implementação da PV como uma estratégia para aumentar a produtividade e reduzir os impactos sociais e ambientais. Em outras palavras, a não existência de um marco regulatório alinhado com as políticas e regulamentações nacionais do setor industrial e ambiental em prol da PV não desperta nos gestores e empresários uma atitude para sua adoção.

Em face de tal situação, a Organização Asiática de Produtividade apela para o papel ativo que os governos devem assumir na promoção da PV, em que as políticas nacionais em matéria de proteção ambiental devem ser revistas e estarem em consonância com a filosofia do conceito da produtividade verde (APO, 2013).

Outra limitação nessa categoria diz respeito às subvenções econômicas como a redução dos preços da energia e da água ou dos preços dos combustíveis relativamente poluentes, que alguns governos disponibilizam a determinados setores industriais, fazendo com que alguns empresários muitas vezes não se sintam estimulados a apostarem na PV. Isso pode ser entendido como um não incentivo em prol da implementação da estratégia da produtividade verde, levando-se em conta que parte da classe empresarial não adota os princípios da PV nas suas organizações. A posição da APO (2013) sobre isso pode ser referida, na medida em que apela pela criação de um conjunto de incentivos úteis que contribua para catalisar a adoção de práticas da PV da indústria, como a instituição de políticas de preços e incentivos fiscais para a utilização de tecnologias limpas que devem ser desenvolvidas no curto prazo, como forma de ultrapassar os obstáculos relacionados com a falta de incentivos governamentais a favor de produtividade verde.

Apesar de todas essas limitações apresentadas, que, de modo geral, não são muito relevantes se comparadas com as potencialidades e os benefícios que a estratégia da produtividade verde propicia, acredita-se que uma maior aceitação da PV pode estar relacionada com a necessidade da mensuração e quantificação das melhorias ambientais, sociais e econômicas que, na prática, espera-se dos programas que lidam com a produtividade rumo à sustentabilidade. Entretanto, uma boa aceitação de qualquer modelo ou ferramenta de gestão requer sua quantificação, e, por isso, se faz necessário que tanto a produtividade dita convencional como a produtividade verde sejam mensuradas.

2.3 MENSURAÇÃO DA PRODUTIVIDADE

Nesta subseção dedicada à mensuração da produtividade, serão abordadas alguns índices usadas na mensuração da produtividade considerada “convencional” e também as métricas da PV e suas aplicações.

2.3.1. Produtividade

O conceito de produtividade, de acordo com Logamuthu e Zailani (2010), surgiu pela primeira vez na literatura em 1766, através de um estudo realizado por um matemático francês e, desde então, a partir das diferentes definições encontradas na literatura, genericamente os pesquisadores e teóricos vêm conceituando-a como uma relação entre o que entra num sistema de produção e o que sai sob a forma de bens e serviços.

Esse conceito genérico da produtividade, que é o mais comumente encontrado na literatura e que tem sido abordado numa perspectiva de estabelecer uma relação entre o volume de *inputs* e *outputs*, é reforçado por vários estudiosos, como Contador (1994), por exemplo, que entende a produtividade como sendo a relação entre os resultados da produção e os recursos produtivos a esta aplicada, e Suder (2006), que define produtividade como a utilização eficiente dos recursos (*inputs*) na produção de bens e serviços (*outputs*). Na mesma linha, Rigitano (2012) define produtividade como uma relação entre a produção de bens e serviços e os insumos utilizados no processo produtivo (como capital, mão de obra e outros insumos intermediários, como matéria-prima, combustível e energia elétrica).

Com um ou outro detalhe que tem sido acrescentado ao conceito, percebe-se que na literatura, em várias circunstâncias, tem-se usado a relação básica da produtividade como uma medida de mensuração da eficácia com que os recursos são utilizados para serem transformados em resultados econômicos, tanto para a organização como para seus clientes.

Considerando que o uso dos recursos se dá em níveis diferentes, também a avaliação da produtividade pode ser determinada nos vários níveis, podendo, segundo Contador (1994), ser em nível de uma nação, empresa ou operação, e, para Suder (2006), pode ela ser nacional, macro e micro, que, salvaguardando as devidas dimensões, são respetivamente equivalentes.

Em nível da nação, a produtividade reflete o conceito de renda *per capita*, ao passo que, em nível empresarial, reflete a relação entre o faturamento e os custos totais, devendo

incluir toda a cadeia produtiva, desde os fornecedores até os clientes, enquanto que em nível da operação a produtividade determina a capacidade produtiva dos recursos envolvidos numa operação de uma organização (CONTADOR, 1994).

Representando praticamente a mesma delimitação em relação aos níveis, Suder (2006) sugere que a determinação da produtividade em nível nacional avalia o progresso econômico de uma nação; em nível macro, por sua vez, a produtividade representa o potencial e a capacidade de uma organização em criar bens e serviços comercializáveis com um alto nível de desempenho; e, por fim, em nível micro, se trata de uma medida da utilização de ativos físicos e outros recursos expressos, tais como produção por hora, homem-hora por unidade, taxa de utilização do material, taxa de utilização da máquina, espaço utilizado, utilização de energia, etc.

De modo geral, nos conceitos de produtividade, em sua maioria, abordam-se termos como lucratividade, eficiência, efetividade, valor, qualidade, inovação e qualidade de vida no trabalho, como também podem-se combinar variáveis específicas de efetividade humana e organizacional (PEIXOTO; GOMES, 2006). Assim, a produtividade não se restringe somente à relação direta de produção, mas inclui todo o sistema produtivo de maneira geral e a organização como um todo.

A relevância da mensuração da produtividade como uma ferramenta que propicie aos administradores elementos que contribuem para a gestão de uma organização foi abordada por Moreira (1991), que descreve a importância e os diversos usos potenciais da determinação da produtividade. Para o autor, a produtividade pode ser usada das seguintes formas: (1) como ferramenta de gerência, que, juntamente com outros indicadores gerenciais, auxilia no controle e monitoramento das ações implementadas pela empresa; (2) como instrumento de motivação, pois a existência de indicadores de produtividade pode servir de estímulo à adoção de melhorias; (3) como auxílio na previsão de necessidades futuras de recursos produtivos; (4) como um indicador do crescimento relativo de áreas ou categorias funcionais dentro de uma organização; (5) como um aparato para fazer comparação do desempenho de unidades de uma mesma empresa; (5) como um elemento de comparação do desempenho de uma organização com o setor a que pertence; e, finalmente, (6) como instrumento de análise das fontes de crescimento econômico, verificando seu papel como indicador da evolução do agregado econômico; etc.

Por outro lado, não obstante existirem críticas quanto à simples relação entre a entrada e a saída não representar verdadeiramente a produtividade, porque as empresas produzem

algumas coisas intangíveis que são vitais, mas que não podem ser quantificadas e consideradas durante a medição da produtividade, é de destacar que o quociente entre o *input* e o *output* é tido como importante parâmetro na mensuração da produtividade e usado como critério para a avaliação da competitividade das nações, setores industriais, empresas, processos e produtos ou serviços.

Levando em conta todos esses aspectos concernentes à definição e conceituação de produtividade, compreendem-se as numerosas tentativas de precisar o conceito de produtividade empresarial, que, segundo Ferreira e Torres (2005), os teóricos e pesquisadores vêm recortando-lhe os contornos desde seu aparecimento, distinguindo-os de outras figuras e procurando encontrar instrumentos que possibilitem proceder sua medida de gestão.

Nesse contexto, a procura por melhoria da produtividade para uma organização deve ser tida como uma constante. Melhoria esta condicionada por vários fatores, os quais Ferreira e Torres (2005) dividem em: (1) fatores internos, que são os elementos materiais (produtos, edifícios e equipamentos, tecnologias, materiais e energia) e os elementos imateriais (pessoal, organização e sistemas, métodos de trabalho e estilos de gestão); e (2) os fatores externos, que correspondem aos ajustamentos estruturais (econômico, demográfico, social), governo e infraestruturas (mecanismos institucionais, política e estratégia, infraestruturas, instituições públicas) e aos recursos naturais (trabalho, terra, energia e matérias-primas).

Assim, o conhecimento do comportamento dos fatores que direta ou indiretamente influenciam o processo produtivo e o alinhamento entre eles é de vital importância para os gestores, já que refletem na produtividade da organização como um todo. Por isso, têm sido desenvolvidos vários índices, que, segundo Rigitano (2012), constituem uma abordagem extremamente útil, na medida em que respondem às inúmeras questões colocadas pelas empresas, tais como: Qual é o desempenho operacional efetivo de nossa unidade produtiva? Quais atividades estão operando particularmente bem, e quais atividades apresentam baixo desempenho? A que resultados devemos chegar para melhorarmos nossa posição competitiva? Essas métricas, que praticamente tem por base a equação básica da mensuração da produtividade, servem para fazer avaliações descritivas e medições numéricas de produtividade, lançando mão de padrões e taxas, em que os padrões servem de base para as taxas e muitas delas são usadas para definir e medir produtividade do tipo *output/input* (PEIXOTO; GOMES, 2006).

A partir de um estudo em que foi desenvolvido um modelo de mensuração da produtividade da indústria de chá na Índia, Gupta e Dey (2010) analisaram quatro índices

considerados clássicos para a mensuração da produtividade. Contudo, considerando o propósito do presente estudo, serão discutidos apenas dois desses índices: o modelo de Kendrick-Creamer, publicado em 1955, que introduz os índices de produtividade em organizações, que, segundo os autores, são basicamente de dois tipos, isto é, o Índice da produtividade parcial (P_p) e o Índice de produtividade total (P_t), os quais, para fins de cálculo, deve ser definido um período para análise da produtividade; e o modelo de Craig-Harris, desenvolvido entre os anos de 1972 e 1975, em que foi proposto o Índice da medida de produtividade total. Este último modelo passou a ser considerado como um dos estudos mais importantes para a mensuração da produtividade em nível empresarial.

Na mesma linha, e com os mesmos princípios, Lessa et al. (2007) apresentam três categorias de medições da produtividade, as quais, assim como o Índice da produtividade parcial (P_p) e o Índice de produtividade total (P_t) apresentados, estão relacionadas com o número de insumos envolvidos na avaliação. As propostas desses autores para mensurar e classificar a produtividade são: o Índice da Produtividade de Fator Simples, o Índice da Produtividade de Valor Agregado e o Índice de Produtividade de Fator Total. Cabe referir que a escolha de qualquer um desses modelos de índices depende do propósito da medição da produtividade e, em muitos casos, da disponibilidade de dados (GUPTA; DEY, 2010).

Os tipos de índices supramencionados estão descritos de forma resumida no Quadro 3, que, além da definição de cada fórmula de cálculo da produtividade, traz ainda algumas contribuições e limitações que caracterizam cada uma das propostas.

Quadro 3 – Algumas métricas de cálculo de índices para mensuração da produtividade “convencional”

Autores	Definição	Contribuição	Limitações
Kendrick e Creamer (1955)	Índice de produtividade parcial $P_p = \frac{\text{saída com base do preço}}{\text{Qualquer entrada com base do preço}}$ <p>em que tanto as saídas como as entradas devem ser consideradas em um período bem definido;</p> <p>Índice de produtividade total $(P_t) = \frac{\text{output}}{\text{input}}$, sendo que são avaliados com base nos preços praticados num período.</p>	Os índices são indicados para calcular a performance da produtividade em nível da empresa.	O cálculo do índice de produtividade total não é adequado para o cálculo da produtividade no caso de indústrias, uma vez que não leva em conta todas as entradas referentes à indústria, tais como energia, serviços de negócios, etc.
Craig e Harris (1975)	$P_t = \frac{Q_t}{(L + C + R + Q)}$, onde P_t é a produtividade total, L é mão de obra, C é a entrada de capital, R é a entrada de matérias-primas e Q é a entrada de <i>inputs</i> diversos e Q_t é o <i>output</i> total.	Indicado cálculo de produtividade para o setor de serviços em nível da empresa e de avaliação dos rendimentos da produtividade física.	Não é adequado para o cálculo da produtividade total dos fatores para indústria, uma vez que o índice não leva em conta todos os aspectos da produtividade, a exemplo dos aspectos ambientais.

Lessa et al. (2007)	$P_p = \frac{Output}{Input \times X}$, sendo P_p o índice da produtividade de fator simples e X representa o produto de que se quer avaliar a produtividade.	Mostra ser uma medida muito pertinente para analisar os custos unitários de uma indústria e assim poder estimar a produtividade global de uma organização; Veio facilitar a mensuração da produtividade por ser um método simples e prático.	É limitado porque, no cálculo, produtividade é considerada um único fator de produção (horas de mão de obra, material, etc.), para determinar a eficiência de uma organização.
Lessa et al. (2007)	$Pva = \frac{Resultado}{\sum X_i}$, onde Pva é a produtividade de valor agregado e X_i representa alguns recursos empregados, que normalmente são dois.	Contribui nos cálculos de produtividade empresarial em que se queria determinar o impacto das variações de preços de dois fatores de produção sobre suas medidas de desempenho.	Limitado por considerar não mais do que dois fatores para a determinação das entradas no cálculo da produtividade. Assim, são desconsiderados outros fatores que entram no processo produtivo e que influenciam os custos de produção.
Lessa et al. (2007)	$TFP = \frac{Resultado}{W_i \cdot X_i}$, em que TFP é a produtividade de fator total; X_i é a quantidade do fator do <i>input</i> (i); W_i é algum peso de ponderação apropriada para $i = 1, 2$.	Analisa a eficiência global e determina os custos totais, ou seja, é uma forma de combinar as produtividades dos diversos recursos empregados em um processo produtivo.	Não considera todos os fatores para indústria, uma vez que aspectos importantes que influenciam a produtividade, como os aspectos ambientais, não são levados em conta. Na prática, é de difícil aplicação.

Fonte: Elaborado a partir de Lessa et al. (2007) e Gupta e Dey (2010).

Analizando o Quadro 3, o Índice da Produtividade Total proposto por Craig-Harris (1995) e o Índice de Produtividade Total de Lessa et al. (2007) retratam o que na literatura é conhecido como TFP e representam uma forma combinada da mensuração da produtividade dos diversos recursos empregados numa empresa, ou seja, permitem analisar a eficiência global e determinar os custos totais dos processos produtivos de uma organização.

Ainda em relação à métrica de cálculo de produtividade total de fatores, apesar do conceito ser bastante simples, na prática, a sua medição e aplicação é muito difícil. Para Gupta e Dey (2010) o principal problema na medição da produtividade total de fatores é que as diferentes saídas (produtos e serviços) e insumos (por exemplo, material e energia) não podem ser resumidos numa simples equação e que a sua aplicação na prática está condicionada a dificuldade em utilizar todos os insumos, visto que alguns deles podem não estar disponíveis e outros são virtualmente impossíveis de serem medidos.

Também, no Quadro 3, percebe-se que o Índice de Produtividade Parcial do modelo Kendrick-Creamer, citado por Gupta e Dey (2010), e o Índice de Produtividade de Fator

Simples, proposto por Lessa et al. (2007), representam a mesma fórmula para calcular os índices de produtividade que se restringe a um único fator de produção. Não obstante esta limitação, para esses autores, esse índice é importante porque o cálculo da produtividade de cada um dos principais recursos que são empregados na fabricação dos seus produtos contribui para a formação das estimativas usadas na determinação da produtividade global de uma empresa. Inclusive, Gupta e Dey (2010) afiançam que a produtividade parcial tem sido o mais comum e o mais utilizado por ser ele mais prático para a mediação da produtividade.

Numa comparação entre os dois índices, Hur et al. (2004) consideram que, devido às dificuldades de mensuração do índice de produtividade total, tem sido mais comum usar o índice de produtividade parcial, que, dependendo dos tipos de parâmetros de entrada e de saída, pode ser expresso de diferentes maneiras. Outra grande limitação das métricas de cálculo dos índices presentes no Quadro 3 é que todos eles levam em conta somente os aspectos econômicos, ou seja, não consideram outros aspectos relevantes da produtividade, como as questões ambientais e sociais. No entanto, é importante observar que a escolha entre os modelos depende do propósito da medição da produtividade e, em muitos casos, da disponibilidade de dados (GUPTA; DEY, 2010).

Além disso, por mais limitados que sejam as propostas de cálculos dos índices de produtividade apresentados, eles têm sido importantes para avaliar a eficiência de um produto, de um processo produtivo, de uma empresa ou de uma indústria e têm contribuído também para o desenvolvimento de novos modelos, baseados em estratégias de integração dos aspectos econômicos e ambientais na análise da gestão organizacional, como é o caso da produtividade verde.

2.3.2. Produtividade Verde

Com o aumento da preocupação com o modelo de crescimento econômico assente no consumo de grandes quantidades de recursos naturais, que, até certo ponto, não considera as variáveis ambientais, faz com que, os modelos convencionais de mensuração da produtividade segundo Tuttle e Heap (2007) sejam considerados como modelos de contabilidade econômica, centrados em quatro classes de insumos (trabalho, capital, materiais e energia) e que não lidam com as entradas ambientais.

Nesse âmbito, em que os modelos de mensuração da produtividade considerada convencional mostram-se limitados, há uma necessidade de novas formas de quantificação dos aspectos econômicos e ambientais que caracterizam as unidades industriais. Complementando as preocupações com o impacto do desenvolvimento econômico sobre o meio ambiente e com a necessidade da quantificação da sustentabilidade do crescimento econômico, segundo Gandhi et al. (2006), os economistas têm sido atraídos a considerar a sensibilidade ambiental nas medidas de mensuração do crescimento da produtividade, fazendo com que, ao longo dos anos, o paradigma da produtividade esteja passando por uma evolução e o seu âmbito se expandindo.

Essa expansão, que está relacionada com as limitações em responder às inquietações da mensuração das novas abordagens estratégicas de gestão organizacional, concebidas com base na integração dos aspectos econômicos e ambientais, tem mostrado que é necessário o desenvolvimento de novos modelos de medição. Modelos esses, que não considerem apenas as entradas convencionais, tais como capital, energia intermediária e insumos não energéticos, mas que incorporem também o valor não mercantil dos aspectos ambientais (CAO, 2007).

Desta realidade, e com o intuito de medir a eficiência das organizações e das nações, fez surgir em 1992 o conceito de ecoeficiência, que foi introduzido pelo Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (CEMDS) e que tem como propósito, combinar as questões econômicas e ambientais através de medições (HUR et al., 2004; SAMPATTAGUL, 2013). Em consonância com a ecoeficiência, surgiu ao redor do mundo um número significativo de métricas, como, por exemplo, índices de sustentabilidade ambientais, ecométricas, etc., propostos para medir a ecoeficiência, combinando o meio ambiente e os aspectos econômicos dos sistemas produtivos (HUR et al., 2004).

Enquadrado nisso, a mensuração da produtividade verde mostra-se importante para a avaliação da sua performance e também da sua aceitação como uma estratégia de apoio à gestão. A importância da mensuração da PV para uma organização é reconhecida tanto por Hur et al. (2004), quando afirmam que, para a avaliação do desempenho da PV e da sua melhoria contínua dentro de uma empresa, é crucial a sua medição, como por Tuttle e Heap (2007), ao defenderem que, do ponto de vista da produtividade verde em nível da empresa, deve ser incluído na equação da produtividade o impacto que está tendo tanto dentro da empresa, como também no sistema externo em que opera.

A partir desta realidade e do reconhecimento dos benefícios que a quantificação da produtividade verde pode trazer para a gestão que se exige mais responsável por parte das

organizações produtivas, percebe-se que têm sido desenvolvidos alguns modelos para a mensuração da PV, como é o caso do trabalho de Hur et al. (2004), que apresentam duas métricas para a medição da produtividade verde em nível de produtos e processos, que se referem ao Índice de Produtividade Verde (IPV) e ao Rácio da Produtividade Verde (RPV). Também merece destaque o trabalho de Gandi et al. (2006), que, partindo da proposta de Hur e de seus colaboradores, apresentam uma métrica para mensurar a PV em nível organizacional.

As principais características e as equações que definem o IPV e o RPV são apresentadas a seguir:

a) Índice de Produtividade Verde (IPV)

O IPV é uma relação entre o nível de produtividade do sistema e os impactos ambientais, ou seja, é uma razão que deve ser capaz de permitir a quantificação dos aspectos econômicos e ambientais dos produtos, serviços ou processos produtivos de uma organização (HUR et al., 2004; GANDHI et al., 2006; SINGGIH, 2010; FINDIASTUTI et al., 2011; SITTICHINNAWING; PEERAPATTANA, 2012).

Para Hur et al. (2004), a razão que mede o nível de produtividade verde de um produto é definida pela seguinte equação:

$$IPV = \frac{\text{Produtividade}}{\text{Impactos Ambientais}} \quad (1)$$

Partindo da equação (1), que relaciona os aspectos econômicos da produtividade com os aspectos ambientais identificados durante a fabricação de um produto, Hur e seus coautores substituíram a produtividade pela razão entre o preço de venda e o custo de ciclo de vida de um produto e, com isso, uma nova equação foi reescrita para a determinação do IPV, que ficou definida por:

$$IPV = \frac{\frac{PV}{CCV}}{IA} \quad (2)$$

Legenda: PV - preço de venda; CCV - custo ciclo vida do produto; IA - impacto ambiental.

Assim, para determinar o IPV de forma adequada, devem-se quantificar os aspectos ambientais e determinar a eficiência econômica em que é aplicado o conceito da métrica da

produtividade parcial. Essa produtividade parcial, do ponto de vista da análise econômica, além do preço de venda, é também considerado o cálculo dos custos do ciclo de vida do produto, abrangendo, portanto, fatores de custo, como capital, material, energia, deposição final e outros (HUR et al., 2004).

Partindo da equação (2) proposta por Hur e seus colaboradores, Gandhi et al. (2006) propõem uma equação para a mensuração do IPV em nível de uma organização, que é dada pela seguinte expressão:

$$IPV = \frac{\frac{PV}{CP}}{IA} \quad (3)$$

Legenda: PV - preço de venda do produto; CP - custo de produção do produto;
IA - impacto ambiental durante a fabricação do produto.

Na determinação do valor do IA, segundo os idealizadores da proposta da equação (3), pesos (w_i) devem ser atribuídos a cada uma das variáveis ambientais e o IA ficou definido da seguinte forma:

$$IA = w_1GRS + w_2EG + w_3CA \quad (4)$$

Legenda: GRS - geração de resíduos sólidos; EG - geração de emissões gasosas; CA - consumo de água; w_1 , w_2 , w_3 - pesos.

Os pesos w_1 , w_2 e w_3 atribuídos a cada um das três variáveis ambientais, isto é, GRS, EG, CA, segundo Gandhi et al. (2006), são derivados a partir dos pesos do Índice de Sustentabilidade Ambiental (ESI) de 2005, que é um índice que avalia a capacidade das nações para proteger o meio ambiente ao longo das próximas décadas. Gandhi et al. (2006) justificam a especificação dos pesos das variáveis por considerarem que é uma parte integrante do desenvolvimento de índice, e a escolha dos pesos reflete a importância dada às variáveis que compõem o índice.

Substituindo a equação (4) na equação (3), o IPV, que ficou determinado através de índices compostos, é dado por:

$$IPV = \frac{\frac{PV}{CP}}{w_1GRS + w_2EG + w_3CA}$$

Analisando as métricas de cálculos dos IPV acima descritos, percebe-se que se trata de uma medida de duas dimensões diferentes (os aspectos econômicos da produtividade e as variáveis ambientais) que, combinadas, formam uma única medida que pode ser usada como um padrão de desempenho econômico e ambiental de um produto, de um processo ou de uma organização (GANDHI et al., 2006).

b) Rácio da Produtividade Verde (RPV)

De acordo com Hur et al. (2004), é muito comum que existam situações em que é preciso fazer uma comparação, entre continuar a operar com o processo existente ou optar por uma alternativa que pode ser melhor para os produtos ou processos existentes ou ainda para desenvolver novos produtos. Em outras palavras, existem situações em que é preciso fazer uma comparação entre o uso de tecnologias alternativas e as existentes, de forma a tomar a melhor decisão, tanto em nível ambiental como em nível da produtividade.

Como forma de apoiar essa tomada de decisão de gerência, Hur et al. (2004) apresentam uma forma de cálculo do RPV, que é a razão entre a situação alternativa e a situação existente. Assim, partindo da equação (3), o RPV é definido por:

$$RPV = \frac{IPV_{alt}}{IPV_{at}} \quad (5)$$

Legenda: IPV_{alt} - índice produtividade verde da alternativa; IPV_{at} - índice produtividade verde atual.

Realizando as devidas substituições na equação (5), encontra-se que:

$$RPV = \frac{\frac{PV_{alt}}{CP_{alt}}}{\frac{PV_{at}}{CP_{at}}} \cdot \frac{IA_{at}}{IA_{alt}} \quad (6)$$

Legenda: PV_{alt} - preço venda com a alternativa; PV_{at} - preço de venda atual; CP_{at} - custo atual existente; CP_{alt} - Custo com a alternativa; IA_{at} - impactos ambientais atual; IA_{alt} - impactos ambientais com a alternativa.

Simplificando a equação (6), encontrou-se a equação (7), que define a métrica para o cálculo do RPV:

$$RPV = \left[\frac{PV_{alt}}{PV_{at}} \frac{CP_{at}}{CP_{alt}} \right] \times \left[\frac{IA_{at}}{IA_{alt}} \right] \quad (7)$$

Analisando a equação (7), percebe-se que esta é formada por dois termos, em que o primeiro termo representa o “índice de produtividade”, definido como a razão entre os elementos da produtividade expressa em termos de eficiência econômica entre o processo atual e o processo alternativo, e o segundo termo representa o “rácio verde”, que é definido como a razão entre as medidas que caracterizam o impacto ambiental do processo alternativo e o processo atual.

Numa perspectiva da PV, segundo Hur et al. (2004), se o RPV for maior do que 1, isso significa que a alternativa proposta é melhor do que a situação atual, mas, se for menor do que 1, quer dizer que o processo atual é mais eficiente que a alternativa analisada.

A importância do RPV é destacada por Hur et al. (2004), Pineda-Henson e Culada (2004), Singgih (2010) e Sampattagul (2013), que defendem que este pode ser usado como uma ferramenta de apoio na tomada de decisão para avaliar o desempenho ambiental e econômico de um sistema através da seleção de uma alternativa entre várias, e, assim, melhorar o desempenho de produtos e/ou processos.

Numa análise global das métricas de produtividade verde, ou seja, do IPV e do RPV, pode-se afirmar que estes se posicionam como importantes instrumentos de medida destinados a estimar o nível de PV de um produto, serviço, processo produtivo e, conseqüentemente, de uma organização. Com isto, Hur et al. (2004) e Gandhi et al. (2006) contribuem para preencher uma lacuna existente ao longo dos processos de avaliação do desempenho ambiental e também oferecem um pequeno passo, porém importante, em direção a uma abordagem mais vigorosa e quantitativa para a tomada de decisão ambiental.

Objetivando contribuir para um melhor entendimento das métricas, foi elaborado o Quadro 4, que apresenta alguns trabalhos teóricos e empíricos de mensuração do IPV e do RPV na avaliação do nível da produtividade verde. No quadro, são considerados não apenas o objetivo e o tipo de cada estudo, mas também as contribuições e limitações que os mesmos possam apresentar:

Quadro 4 – Exemplos de aplicação das métricas da Produtividade Verde

Autor	Abordagem e objetivo do estudo	Contribuições	Limitações
Hur et al. (2004)	Estudo teórico-empírico; Objetivo de propor uma abordagem de mensuração e melhoria da PV através do cálculo do IPV e do RPV para o caso de produção de um produto em uma empresa petroquímica.	Contribui para o desenvolvimento da teoria e para as práticas das métricas de PV; Apoia pesquisadores na definição de índices de PV para o cálculo da performance da PV de produtos e serviços e também de processos produtivos.	Não incorporam-se nas métricas os aspectos sociais; A proposta é restrita à definição de IPV em nível de produtos.
Sampattagul et al. (2004)	Estudo teórico-empírico; Através da aplicação da estratégia de PV, o estudo tem por objetivo analisar e estimar, numericamente, as cargas ambientais relacionadas com o ciclo de vida das máquinas de vender bebidas.	Divulgação da aplicação da métrica do RPV para avaliar alternativas que possam minimizar os impactos ambientais; Aplicação da PV para avaliar a redução de cargas ambientais na fabricação de um produto.	A metodologia aplicada não considerou na métrica os aspectos econômicos do ciclo de vida das máquinas; Ficou assente na aplicação das métricas a ausência da perspectiva social.
Pineda-Henson e Culada (2004)	Estudo teórico; Propõe desenvolver um modelo de diagnóstico para a quantificação da PV em processos de fabricação e um <i>software</i> como suporte inteligente de apoio à tomada de decisão.	Mostra que a PV gera oportunidades para melhorar a utilização de recursos e a redução de resíduos na indústria, e a integração de ferramentas na aplicação da PV; Utilização do RPV na definição de indicadores ambientais.	Análise limitada a objetivos ambientais, requerendo, assim, expansão da análise, em nível econômico e social no âmbito do processo produtivo.
Gandhi et al. (2006)	Estudo teórico-empírico; Propõe ilustrar uma abordagem para o desenvolvimento de um <i>framework</i> de indicadores que integra proteção ambiental na avaliação do desempenho das organizações.	Contribui com a teoria sobre o IPV em nível organizacional; Fornece orientação para o cálculo de índices de PV que poderão ser usados para apoiar a tomada de decisões em nível organizacional; Destaca como o IPV contribui para a avaliação da melhoria contínua em um processo produtivo.	As definições dos impactos ambientais ficam restritas somente a três variáveis; São incluídos nos cálculos somente os custos de produção; Não são considerados os aspectos sociais na equação da métrica.
Singgih (2010)	Estudo teórico-empírico; Objetivo de mostrar como pode ser avaliada e selecionada a melhor alternativa que leva a poupar e a produzir melhor um determinado produto.	Divulgação das métricas da PV para avaliar o nível da PV de um produto; Importância dos índices da PV na avaliação de alternativas que levem ao melhor desempenho de processos produtivos.	Resultados restritos à quantificação econômica e ambiental das alternativas de produção; Não são mensurados os aspectos sociais dos processos de produção.
Sittichinnawing e Peerapattana (2012)	Estudo teórico-empírico; Objetivo é calcular o IPV e elaborar um guia de melhoria de produção da pimenta e de diminuição dos impactos ambientais aumentando produtividade.	Divulga a aplicação do IPV na agricultura; Mostra como a produtividade e impactos ambientais são quantificados para calcular o IPV.	Limitado por não considerar os aspectos sociais da produção agrícola nas avaliações do processo produtivo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Da análise geral do Quadro 4, podem ser destacados vários aspectos, como, por exemplo, a contribuição que as métricas da produtividade podem fornecer para a mensuração dos aspectos ambientais e econômicos de produtos e processos produtivos. Outro aspecto a ressaltar é que, em nenhum dos estudos focalizados, foram considerados os aspectos sociais que são inerentes a qualquer processo produtivo. Isso pode ser corroborado pela afirmação de Sittichinnawing e Peerapattana (2012), quando enfatizam que o IPV, que tem como objetivo estimar o nível de PV para um produto ou serviço e compará-lo com outro produto ou serviço equivalente e concorrente, é definido através do valor econômico criado a partir da entrada e dividido pelo impacto ambiental.

Da análise particularizada do quadro 4, evidencia-se o trabalho de Hur et al. (2004), que contribui significativamente para a definição das teorias relacionadas às métricas de PV. No entanto, é de destacar que as métricas, no mesmo estudo, foram desenvolvidas para avaliar o nível de produtividade verde de produtos ou processo de fabricação e também na comparação entre produtos. Outra limitação é que, nas métricas referidas, não são abordados os aspectos sociais.

Gandhi et al. (2006) também demonstram que pode ser calculado o IPV em nível organizacional. Todavia, a métrica proposta considera somente três variáveis na definição dos impactos ambientais e também, por considerar somente os custos de produção, apresenta limitações, especificamente por não incluir na métrica a perspectiva social.

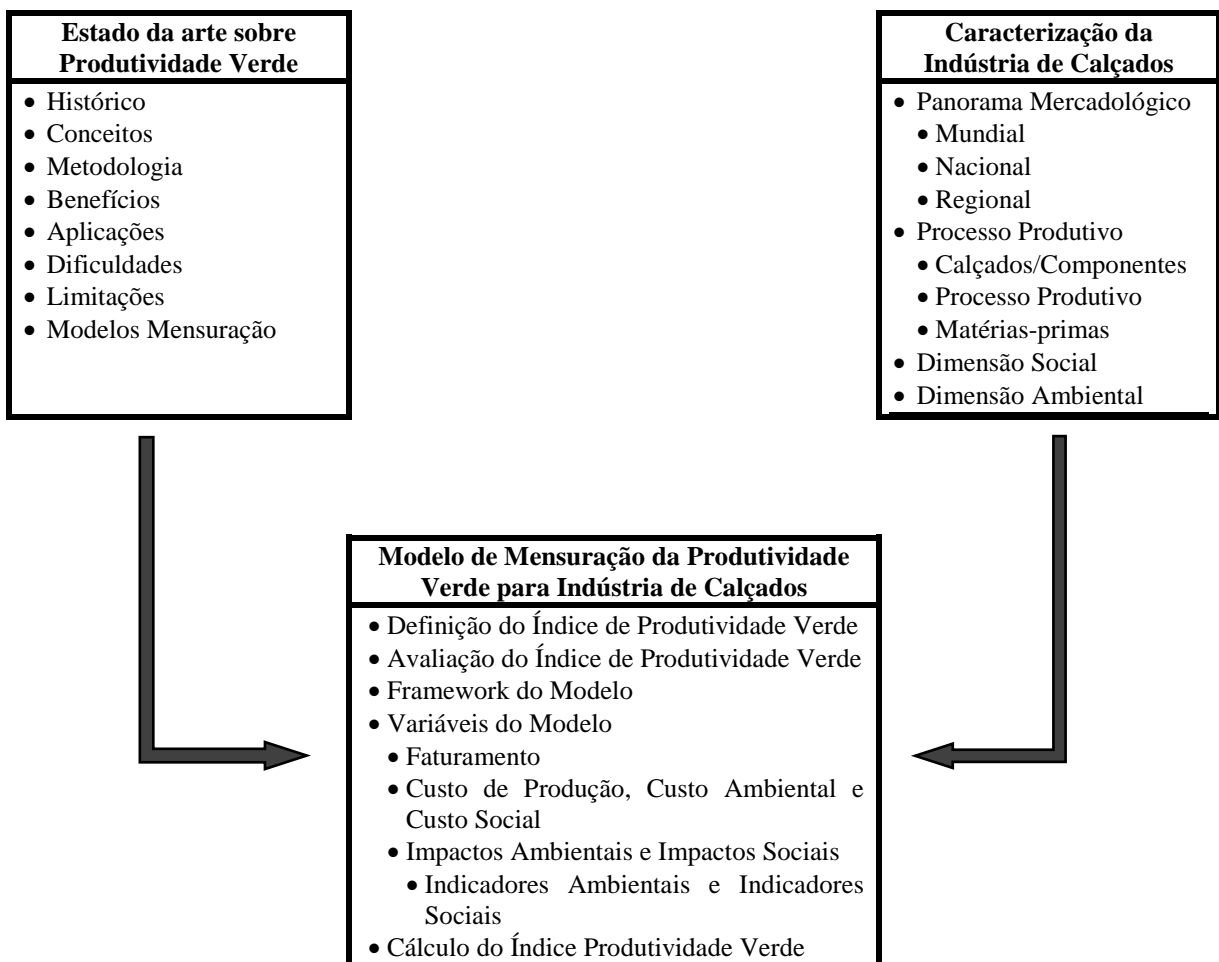
Em face de tais observações e da análise conjunta dos modelos de mensuração propostos por Hur e seus coautores e também por Gandhi e seus colaboradores, constata-se que as métricas por eles sugeridas não apresentam uma abordagem integradora das três principais dimensões da sustentabilidade, pois evidenciam a quantificação apenas dos aspectos econômicos e ambientais das unidades produtivas, ao passo que os aspectos sociais, que também caracterizam as organizações, não são sequer considerados e muito menos mensurados.

Partindo-se dessa realidade, no capítulo seguinte será proposto um modelo para a mensuração da PV que tenha por base a integração das dimensões sociais, econômicas e ambientais que caracterizam as unidades fabris da indústria de fabricação de calçados.

3 MODELO PROPOSTO

Almejando apresentar detalhadamente o encadeamento teórico para desenvolver a proposta do modelo de mensuração de produtividade verde para a indústria de fabricação de calçados, elaborou-se a Figura 5, que apresenta esquematicamente uma sistemática assente em três tópicos, quais sejam: i) revisão da literatura sobre a produtividade verde; ii) caracterização da indústria de calçados; iii) proposta do modelo de mensuração da produtividade verde para a indústria de calçados.

Figura 5 – Sequência teórica da construção do modelo de mensuração da produtividade verde para a indústria de fabricação de calçados



Fonte: Elaborada pelo autor.

Tendo em vista que o item referente ao estado da arte sobre a produtividade verde já foi apresentado no capítulo 2, nas seções seguintes deste capítulo serão abordados somente os

aspectos relacionados à caracterização da indústria de calçados e à proposta de modelo para mensuração da produtividade verde para indústria de fabricação de calçados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS

Nesta seção será apresentada a indústria de calçados, que, de acordo com a IBGE⁵, é um conjunto de indústrias que têm como produto principal de sua atividade a produção de todos os tipos de calçados para homens, mulheres e crianças.

Partindo desse recorte, e ainda com foco nos objetivos delineados para esta pesquisa, as subseções que seguem focalizarão: alguns parâmetros tidos como relevantes no panorama mercadológico que descreve o setor; a análise de alguns aspectos relacionados ao processo produtivo do setor; os principais aspectos que descrevem as dimensões ambiental e social que caracterizam a indústria de fabricação de calçados.

3.1.1. Panorama Mercadológico

Buscando descrever o panorama mercadológico do setor de calçados, será feita uma análise em nível internacional e interno. Internacionalmente, serão analisados alguns elementos relacionados à produção, à exportação e ao consumo dos principais *players* do cenário mundial. Já em nível interno, serão apresentados alguns dados do cenário mercadológico nacional e regional, como a evolução da produção, da exportação e da importação nos últimos tempos. Para além desses, serão apresentados dados que retratam o número de firmas e a situação de empregabilidade do setor de calçados no Brasil e no Estado da Paraíba.

⁵ Na Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) do IBGE, a produção de calçados encontra-se subdividida em quatro categorias: calçados de couro, CNAE 19312; tênis de qualquer material, CNAE 19321; calçados de plástico, CNAE 19330; e calçados de outros materiais, CNAE 19399.

3.1.1.1. Panorama Mundial

A produção calçadista no mundo, que antes era concentrada essencialmente em países que detinham a tradição na criação das tendências de moda e na produção de calçados de qualidade, como Inglaterra, França, Alemanha e Itália, vem perdendo espaço no cenário internacional do comércio de calçados com a deslocação da produção para outras regiões.

Essa mudança da geografia internacional da produção de calçados teve início nos anos de 1970, quando os países desenvolvidos passaram a reduzir sua participação na produção e na exportação de calçados no mundo, enquanto se ampliou o espaço para o crescimento nos países em desenvolvimento, passando para outras regiões, mais concretamente para os países asiáticos (GUIDOLIN et al., 2010).

A concentração da produção global de calçados nos países asiáticos, que se iniciou a partir dos anos 1980, passou a ser percebida com mais clareza somente depois da década de 1990, quando a China inicia o seu crescimento exponencial, chegando nos anos 2000 a responder por mais de 60% da produção mundial, tornando-se, portanto, o líder no *ranking* internacional dos produtores, realidade que permanece até os dias atuais.

Mostrando a realidade recente do cenário global de fabricação de calçados, mais concretamente no ano de 2012, cuja fabricação foi de 18,8 bilhões de pares de sapatos, os dados da Tabela 1 confirmam a concentração mundial de produção de calçados na região da Ásia, pois, dos cinco primeiros países do *ranking*, quatro estão localizados nesse continente, tendo produzido pouco mais 14,3 bilhões, que equivale a 76% do total de calçados fabricados no mundo nesse ano.

Tabela 1 – Principais produtores mundiais de calçados em 2012 (em milhões de pares)

	China	Índia	Brasil	Vietnã	Indonésia	Nigéria	México	Paquistão	Tailândia	Itália	Outros
Qtde	10528	2350	864,8	733,2	695,6	376	188	188	188	188	2500
%	56	12,5	4,6	3,9	3,7	2	1	1	1	1	13,3

Fonte: Elaborada a partir de Consumidor (2013).

Analisando a Tabela 1, seus dados demonstram o domínio do *ranking* pela China, que detinha a primeira posição com 56% dos pares de calçados fabricados no mundo, seguida pela Índia com 12,5% e, em terceira posição, o Brasil com uma participação de 4,6%, seguido do Vietnã e da Indonésia com 3,9% e 3,7%, respectivamente, da produção mundial.

No ano seguinte, ou seja, em 2013, a produção aumentou para 19,88 bilhões de pares, sendo que 82,4% de todos os sapatos produzidos foram manufaturados por cinco países, em

que quatro deles são asiáticos, ou seja, a estrutura geográfica da indústria mundial permaneceu inalterada, como é possível observar na Tabela 2:

Tabela 2 – Ranking Mundial de Produção de calçados no ano de 2013 (em milhões pares)

	China	Índia	Brasil	Vietnam	Indonésia	Outros
Qtde	11350	2485	914,5	835	795,2	3499
%	57,1	12,5	4,6	4,2	4	17,6

Fonte: Elaborada a partir de Abicalçados (2014) e de *World Shoes Review* (2014).

Dos dados da tabela, é possível perceber que os três países que dominam o *ranking* de produtores mantiveram a mesma posição do ano de 2012, com a China em primeiro lugar com uma produção de 11.350 milhões de pares, equivalendo a pouco mais de 57% do total de produção, a Índia vem em segundo lugar com 2.485 milhões, correspondendo a 12,5%, e o Brasil com 900 milhões não chegava aos 5% de todos os sapatos produzidos no período em análise e, com isso, detinha a terceira posição.

Os dados referentes à produção global de calçados dos anos de 2012 e 2013 confirmam o domínio da produção internacional da indústria calçadista pelos países asiáticos, demonstrando que essa região, que antes era tida em desenvolvimento, hoje é indiscutivelmente a parte do globo onde está localizado o maior polo da esfera internacional de manufatura de calçados.

No tocante à exportação de calçados, em nível mundial, entre os anos de 2009 e 2012, acumulou-se um crescimento de 13,6% em volumes de pares, como mostra a Tabela 3:

Tabela 3 – Evolução das exportações mundiais de sapatos entre os anos de 2009 e 2013

Ano	Exportações	
	Em milhões de pares	Em milhões de US\$
2009	10.079	75.528
2010	10.987	88.802
2011	11.455	104.933
2012	11.454	110.254
2013	11.961	113.436

Fonte: Elaborada a partir de *World Shoes Review* (2014)

No *ranking* dos maiores exportadores mundiais, dos 11.454 milhões de pares comercializados no mercado internacional no ano de 2012, a China era líder tanto em volumes quanto em valores, uma vez que exportou 72,4% e 40,2%, respectivamente. Em seguida, aparecia o Vietnam com 4% em volumes e 9,1% em valores, e a terceira posição era ocupada pela Indonésia, que exportou 3% do volume de calçados exportados.

No ano seguinte, dos cinco maiores exportadores mundiais de calçados que representavam 84,4% do total de valores negociados no ano de 2013, os três primeiros continuavam sendo da Ásia. Desses, a China vem em primeiro lugar com 72,4% de sapatos vendidos além da fronteira, ou seja, 8,66 bilhões de pares, seguida de Vietnam com 3,8%, que equivale a um total de 490 milhões, e da Indonésia, cuja participação, do total de negócios de sapatos realizados com países terceiros no mercado externo, foi de 3%, representando em volume 344 milhões de pares de sapatos. Os outros dois países que compõem o *top* cinco são países europeus, i.e., a Itália e Alemanha, que exportaram 1,9% e 1,8% de sapatos respectivamente no mercado global de calçados.

Os dados apresentados de produção e exportação mundial vêm confirmar a concentração do domínio dos países asiáticos na indústria mundial de calçados, o que contribui ainda mais para a intensificação da concorrência no mercado internacional e para o estreitamento do espaço de atuação dos tradicionais produtores (FRANCO-BENATTI, 2011).

Essa realidade iniciou-se quando os países asiáticos passaram a apresentar vantagens no tocante às diferenças de custo do fator trabalho, principalmente pelas diferenças de preço da mão de obra praticado nesses países, que é barato, pelo consumo interno que vem aumentando e também porque houve uma verdadeira revolução em termos de terceirização, exportação e afirmação de marcas (PLENTZ; TOCCHETTO, 2014).

Com o domínio dos países asiáticos na exportação de calçados para o mercado consumidor internacional, é certo que outros países encontram barreiras para aumentar a participação no mercado mundial de calçados, como é o caso do Brasil, que, no ano de 2012, apesar de ter sido o terceiro produtor mundial de calçados, ocupava somente a 10ª posição no *ranking* internacional de exportação do volume de pares e o 16º em dólares, com 1% de participação.

Essa realidade tem levado a um processo de fortalecimento dos países produtores localizados na Ásia, com destaque para a China, que, ao longo dos anos, tem aumentando sistematicamente a sua participação no mercado, superando seus principais concorrentes, dominando o setor e confirmando, assim, a sua força expressiva em relação aos demais países.

A liderança de produção e exportação de calçados por parte da China, que vem desde a década de 1990, está relacionada aos principais fatores que levaram à deslocação internacional da produção de calçados e também a outros motivos que a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) identificou, podendo ser destacados os seguintes fatores: o custo reduzido de mão de obra e economias de escala; a capacidade de atendimento a

elevados lotes de pedidos a custos baixos; e ainda a manutenção da sua moeda nacional desvalorizada em relação ao dólar, estimulando exportações de grande parte da produção chinesa de calçados (ABDI, 2009).

O cenário da produção e da exportação mundial de calçados, com concentração nos países asiáticos, apesar do crescimento constante, não tem influenciado as importações, exceto o consumo que tem crescido. O destino dos sapatos no além-fronteiras continua sendo praticamente o mesmo, salvo uma ou outra mudança, mas que não afeta os mercados tradicionais de importação.

Os indicadores de importações mundiais nos últimos anos confirmam essa realidade e, conforme demonstrado na Tabela 4, entre os anos de 2009 e 2012, os valores de número de pares cresceram 9,9% em volume e, em dólares, a evolução no mesmo período foi acima dos 35%.

Tabela 4 – Evolução das importações em nº de pares e em dólares entre 2009 e 2012

Ano	Importações	
	Em milhões pares	Em milhões de US\$
2009	8.345	80.437
2010	9.021	93.888
2011	9.232	107.286
2012	9173	108.831

Fonte: Elaborada a partir de *World Shoes Review* (2014).

Analisando o ano de 2012 em relação à situação mundial dos principais países importadores de calçados, os Estados Unidos lideram o *ranking*, sendo responsáveis por 24,9% do volume, ou seja, compraram de outros países pouco mais de 2.284 milhões de pares de sapatos, e por 22,4% dos valores adquiridos, que foram 24.378 milhões de dólares.

No ano de 2013, os principais mercados importadores se mantiveram, e os Estados Unidos continuaram sendo os maiores compradores, com 2,3 bilhões de pares, representando 24,9% dos sapatos exportados por outros países, seguidos do Japão, com 603 milhões, que equivale a 6,5% do total, e da Alemanha, com 482 milhões de pares importados, correspondendo a 5,9% do total dos sapatos importados dos países para os mercados consumidores globais.

Os dados de consumo referentes ao ano de 2012 e 2103 vêm confirmar a posição dos Estados Unidos como o maior mercado consumidor de sapatos mundiais, seguidos do Japão, que, em termos de valores em dólares, é, na realidade, o quinto. Logo em seguida, vem a Alemanha, que é o terceiro em volumes e o segundo em valores em dólares.

A participação do Brasil no mercado importador de calçados continua sendo pequena. No ano de 2012, posicionava como o 39º maior comprador em volumes de pares, com apenas 0,4% de participação no comércio global, e como 35º em valores, com 0,5% dos montantes em dólares transacionados no mercado de compra internacional de sapatos.

3.1.1.2. Panorama Nacional

Historicamente, o processo de desenvolvimento econômico da indústria calçadista brasileira teve seu início no século XIX no Rio Grande do Sul, com a chegada dos primeiros imigrantes alemães no ano de 1824. Estes se instalaram no Vale do Rio dos Sinos e, além de atuarem na agricultura e na criação de animais, trabalhavam na produção de artesanato, principalmente de artigos de couro.

A partir dessa experiência com produtos de couro, juntamente com o conhecimento acumulado trazido da Europa, no ano de 1888 surgiu no Vale do Rio dos Sinos, no estado do Rio Grande do Sul, a primeira fábrica de calçados do Brasil, cuja produção era desenvolvida numa indústria local em pequena escala e apresentava características artesanais.

Com o passar dos anos, a produção de calçados expandiu-se para dar resposta à demanda do mercado que também vinha crescendo, fazendo com que o empresariado setorial da região de Vale do Rio dos Sinos introduzisse máquinas modernas para a fabricação de sapatos, e, com isso, a região passou a se posicionar como um dos maiores *clusters* calçadistas do mundo (ZINGANO; OLIVEIRA, 2014).

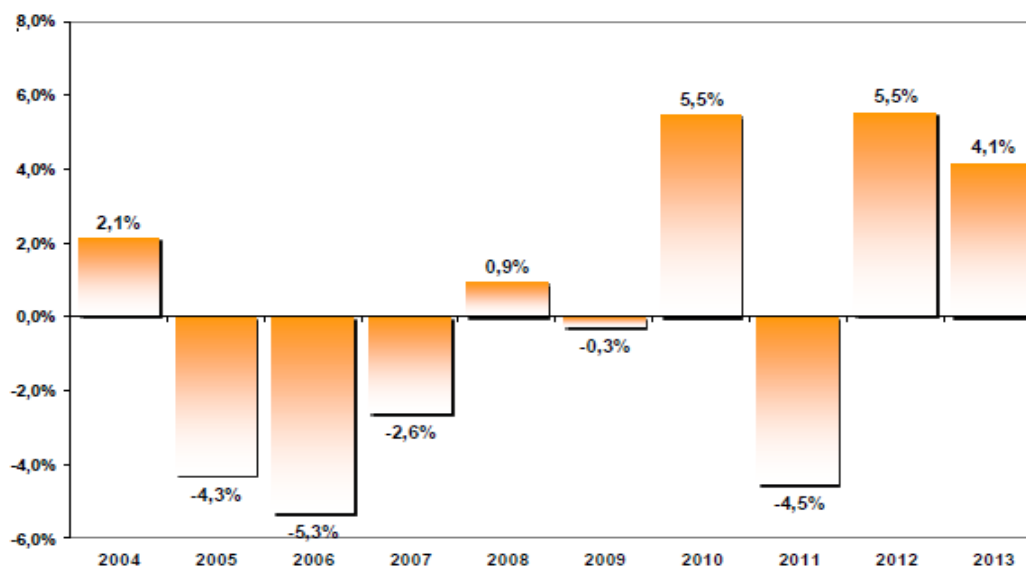
A necessidade de ampliar a comercialização de calçados para fora do país ocorreu no início da década de 1960, em contraponto com a exportação de couro salgado. A primeira exportação brasileira de calçados em larga escala ocorreu em 1968 com o embarque das sandálias Franciscana, produzidas pela empresa Strassburguer, para os Estados Unidos, cuja produção nacional era de 80 milhões de pares anuais (ABICALÇADOS, 2009).

Nos anos recentes, mais precisamente durante a década de 2000, com o surgimento de novos mercados no além-fronteiras, com a prosperidade dos negócios e a estabilização da economia brasileira, a capacidade produtiva do país aumentou e atualmente se posiciona como um dos destacados *players* na produção mundial de calçados.

O Gráfico 1 apresenta a evolução da produção nacional de calçados ao longo do período de 2004 a 2013, em que se pode visualizar que o setor tem passado por períodos

“turbulentos” no tocante à produção, passando por momentos de queda e de expansão. A variação da produção nacional no citado período ficou caracterizada por um fraco crescimento, atingindo um valor em torno dos 0,2%.

Gráfico 1 – Variação da produção Brasileira de calçados entre 2004 e 2013



Fonte: Bradesco (2014).

Analisando o gráfico, fica explícito que os anos de maior retração foram os de 2005, cuja produção caiu 4,3%, seguido do ano de 2006, em que a queda foi maior chegando aos 5,3%. Já no ano 2007, houve uma breve recuperação, mas ainda continuou no negativo, tendo atingido os 2,6% negativos, situação que se manteve, e, no ano de 2008, a produção operou no positivo, tendo atingido os 0,9%.

De acordo com o Diretor da IEMI, a baixa produção nacional nesses períodos está relacionada com a forte entrada de produtos importados, a baixa exportação devido ao câmbio e à crise mundial e o protecionismo da Argentina, um dos principais mercados da produção de calçadista nacional (ABDI, 2009).

Ainda analisando o Gráfico 1, percebe-se que, no período de 2009 a 2013, o aumento da produção foi de quase 10,3%. Nesse período, a produção de calçados, que caiu 0,3% no ano de 2009 se comparado com o ano transato, teve uma forte recuperação em 2010, e a produção nacional atingiu os 5,5% positivos. No ano seguinte, ou seja, no ano de 2011, a produção teve uma forte queda e a taxa registrada foi de 4,5% negativos. Apesar da queda verificada anteriormente, nos dois anos seguintes o setor recuperou-se e voltou a crescer, tendo chegado à marca dos 865 milhões de pares de sapatos no ano de 2012, com uma

expansão de 5,5% se comparado com o ano transato, e, em 2013, o aumento foi de 4,1%, atingindo os 900 milhões de pares.

O Brasil manteve-se na terceira posição no *ranking* mundial de produtores de calçados, sendo superado somente por China e Índia, devido ao aumento recente do número de sapatos fabricados e colocados no mercado global, apesar das oscilações na produção do calçado nacional verificadas no citado período e da redução da participação brasileira no mercado internacional de produção de calçados. Essa posição tem feito com que o setor de calçados tenha uma importância considerável para a pauta da exportação nacional, se comparada aos indicadores da indústria de transformação nacional.

Essa perspectiva é confirmada pela contribuição que o setor tem no total das vendas da indústria de transformação: de acordo com a IEMI (2014), levando-se em conta apenas o segmento de produção de calçados realizado em 2013, foram comercializados cerca de R\$ 26,8 bilhões, o equivalente a 1,2% do valor total da receita líquida da indústria de transformação brasileira⁶, mostrando que se trata de um setor que tem um peso relativo na formação do PIB nacional.

Do total da produção de sapatos registrada em 2013, perto de 87% foram destinados ao consumo interno, ou seja, pouco mais de 779 milhões de pares, ao passo que mais de 13% do total de calçados manufaturados foram destinados à exportação. Para satisfazer a demanda interna de calçados, o empresariado nacional importou 4,6% de sapatos, sendo que os principais vendedores ao Brasil são: Vietnam, com 44,8%; China, com 26,1%; Indonésia, com 18,8%; e Camboja, com 4,2%. Os principais tipos de calçados importados desses países incluem o cabedal têxtil que representa 54,9% das importações, seguido de borracha e plástico, com 23,9% cada (BRADESCO, 2014).

Em relação às exportações, apesar do Brasil ser detentor de uma posição não muito significativa no mercado internacional, ocupando, de fato, uma posição intermediária no mercado global de calçados, o setor de calçados é considerado hoje como um dos principais produtos na pauta das exportações nacionais (ROCHA, 2003), tendo em vista que o país vem se especializando num segmento de preços médios, caracterizados por serem mais baixos que aqueles praticados pelas empresas italianas, e, em contrapartida, mais altos que os preços das empresas do sudeste asiático.

⁶ Desses valores, são excluídas as atividades de extração mineral e construção civil, que complementam o setor secundário da economia.

Na tabela 5, é apresentada a contribuição do setor de calçados na pauta de exportação que pode ser avaliada no tocante à evolução do comércio setorial que vem ocorrendo nos últimos anos:

Tabela 5 – Exportação de calçados nos anos 2012 a 2013

Ano	2012	2013	% Variação Anual
Nº de Pares	113.274.439	122.903.031	8,5
Valores (US\$)	1.092.933.890	1.095.298.321	0,2

Fonte: Elaborada a partir de Abicalçados e *Brazilian Footwear* (2014).

Analizando a Tabela 5, em relação às transações comerciais entre o Brasil e países terceiros, o ano de 2012 fica marcado pela venda de mais de 113 milhões de pares para outros países, o que gerou uma receita de pouco mais de 1 bilhão de dólares. No ano seguinte, houve pequenas melhorias, tendo as quantidades de calçados aumentado 8,5%, com uma venda acima dos 122 milhões de pares, o que gerou um aumento de 0,2% em relação aos valores do ano transato, e, com isso, totalizou-se um faturamento de pouco mais de 1,1 bilhão de dólares.

Da quantidade de sapatos que foram enviados para um dos 150 países que compraram calçados do Brasil, os cinco principais mercados compradores em volumes foram os Estados Unidos, Argentina, França, Paraguai e Angola, que, em 2012, compraram mais de 50 milhões de pares de sapatos verde-e-amarelos, que equivale a quase 45% do total de sapatos vendidos no mercado externo. No ano de 2013, houve um aumento de mais de 7% na exportação em relação ao ano anterior, o que equivale dizer que os embarques de sapatos para o exterior cresceram, tendo os cinco tradicionais países compradores de sapatos brasileiros adquirido quase 52% de todos os calçados que passaram pela fronteira do Brasil (ABICALÇADOS; BRAZILIAN FOOTWEAR, 2014).

Analizando a pauta de exportações do calçado brasileiro, fica evidente a concentração do consumo em poucos mercados, com destaque para alguns vizinhos da América Latina, especialmente Argentina, Paraguai, Bolívia, Chile e Uruguai, seguidos dos Estados Unidos e, de longe, por França, Angola e Reino Unido. Cabe evidenciar ainda que as relações comerciais restritas a esses mercados consumidores do calçado brasileiro torna a indústria nacional mais vulnerável às flutuações econômicas dos países consumidores, como é o caso de alguns países sul-americanos vizinhos e também do norte-americano, além do fato de a exportação não ter chegado com força em outros mercados, particularmente os asiáticos.

Os cinco principais mercados destinos dos sapatos brasileiros nos anos de 2012 e 2013 estão discriminados na Tabela 6, cuja pauta de exportação dá conta que, nos anos de 2012 e

2013, foram exportados 50,2 milhões e 54 milhões de pares de sapatos, respectivamente, para Estados Unidos, Argentina, França, Paraguai e Angola, com um crescimento próximo aos 4%.

Tabela 6 – Principais mercados e exportação brasileira de calçados nos anos de 2012 e 2013

País	2012		2013		% Variação 2013 s/ 2012	
	US\$ (Milhões)	Pares (Milhões)	US\$ (Milhões)	Pares (Milhões)	US\$ (%)	Pares (%)
Estados Unidos	197,5	12,6	189,5	10,7	-4,1	-15,5
Argentina	136,0	10,2	118,9	8,9	-12,6	-12,9
França	75,4	8,0	69,7	7,9	-7,5	-1,6
Paraguai	46,6	12,1	55,2	14,1	18,4	15,7
Angola	31,2	7,3	50,5	12,4	61,8	69,3

Fonte: Elaborada a partir de Abicalçados e *Brazilian Footwear* (2014).

Por meio de uma análise individualizada da Tabela 6, é possível perceber que, entre os anos tomados como referência, os Estados Unidos importaram menos 15,5% de sapatos, ou seja, deixaram de comprar quase 2 milhões de pares de sapatos das empresas brasileiras, enquanto a Argentina, que é o segundo principal mercado, importou 13% menos no comparativo entre 2012, em que foi vendido mais de 10 milhões de pares, e 2013, que apresentou uma queda para 8,9 milhões, alcançando uma redução de 12,6% nas vendas em dólares. A França é o terceiro destino, para onde foi embarcado em 2013 o equivalente a US\$ 67 milhões em calçados brasileiros, que equivale a 7,5% menos do que em 2012.

Os outros dois países que completam o grupo dos cinco importantes importadores do calçado brasileiro são o Paraguai e Angola. O Paraguai, que ocupava a quarta posição em 2012 e que adquiriu pouco mais de 12 milhões de pares, gerando mais de 46 milhões de dólares, teve um aumento em 2013 de 15% no volume e de 18,4% nos valores com a importação de 14,8 milhões de pares de sapatos. Quanto a Angola, de 2012 para 2013, verificou-se um aumento de 69,3% no volume de compra e 61,8% no faturamento, tendo importado mais de 5 milhões de pares.

Analisando os dados transacionados entre Brasil e os três primeiros do *ranking* de países importadores de sapatos brasileiros nos anos de 2012 e 2013, constata-se que houve uma diminuição no volume de compra dos sapatos *made in Brazil*. Essa queda nas exportações para esses mercados está relacionada com “questões macroeconômicas, mas também relativas à nossa condição precária de competitividade no mercado internacional, especialmente na concorrência com os asiáticos, estamos perdendo os mercados mais tradicionais, como o caso da Argentina, que barra produtos brasileiros e libera os asiáticos” avalia o presidente-executivo da Abicalçados, Heitor Klein (SINDIFRANCA, 2015).

A cadeia industrial de calçados nacionais é praticamente autossuficiente, com exceção da fabricação de equipamentos mais sofisticados como componentes eletrônicos e de alguns insumos químicos e petroquímicos controlados por monopólios (ROCHA, 2003). As matérias-primas necessárias para suprir as necessidades de produção ainda são abundantes no país, com exceção de alguns produtos derivados do petróleo, cujos preços são mais elevados do que os internacionais, fazendo com que os mesmos tenham que ser importados para que a indústria possa ser competitiva.

Além desses, a indústria calçadista brasileira apresenta outras características, quais sejam: é constituída quase toda ela por capital nacional; é muito heterogênea quanto ao estágio tecnológico; seu setor é composto por um grande número de pequenas empresas que convivem com poucas empresas de grande porte; e é intensiva em mão de obra. Em relação a estas duas últimas características, que fazem com que o setor seja considerado dual no tocante ao porte das empresas no domínio da produção e geração de postos de trabalho, Cunha et al. (2009) destacaram que apenas 2% das empresas possuíam mais de 250 empregados em 2008, e, no entanto, essas detinham 45% das vagas formais do setor.

Ainda considerando o setor de calçados, e visando dar resposta à demanda tanto do mercado interno quanto para a exportação, no ano de 2013, a cadeia produtiva, que era composta por 8,1 mil indústrias e empregava 353 mil pessoas, investiu R\$ 668,6 milhões, para que, juntamente com a produção e o faturamento, a indústria continuasse a desempenhar o seu importante papel na economia brasileira no que se refere à empregabilidade (ABICALÇADOS, 2014).

Avaliando os dados de produção, exportação e de consumo apresentados, percebe-se a importância que as atividades relacionadas à indústria de calçados têm para a economia brasileira, seja para a geração de empregos, seja para a geração de divisas, por se tratar de um setor intensivo em mão de obra e por contribuir para a formação do superávit na balança comercial.

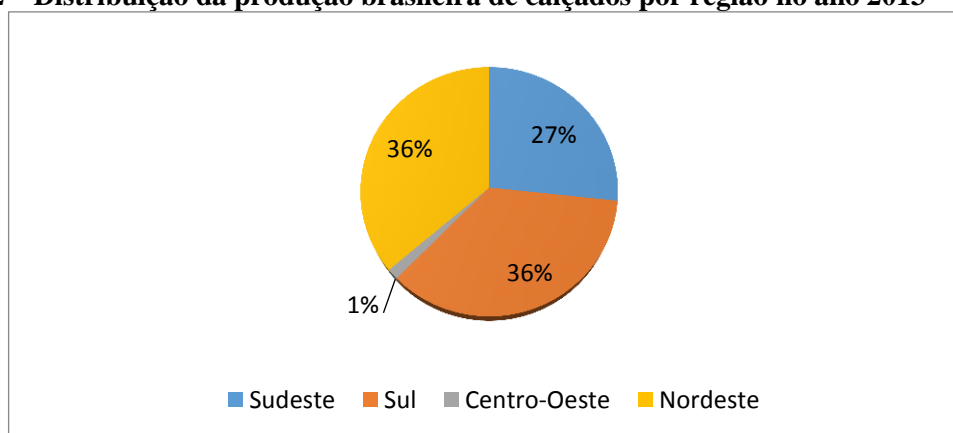
Entretanto, acredita-se que os indicadores não têm sido melhores porque existem alguns fatores de risco que impedem que o setor seja mais competitivo e tenha um melhor desempenho, com destaque para os seguintes fatores: a maioria das empresas tem gestão familiar, o que dificulta a adoção de técnicas modernas de administração e controle; as linhas de produção, de modo geral, são pouco automatizadas; é um setor que exige elevados gastos em *marketing* e desenvolvimento de produtos, que podem não cair no gosto do mercado; as matérias-primas ligadas à cadeia petroquímica têm os preços dolarizados, o que depende das

cotações do mercado internacional; o setor sofre concorrência com produtos pirateados; e, por fim, sofre com a forte concorrência da China, com produtos de baixo valor agregado, e da Itália, com produtos diferenciados (BRADESCO, 2014).

Apesar da possibilidade de tais fatores limitarem a competitividade da indústria, o setor calçadista brasileiro, que tem suas origens no Rio Grande do Sul, mais precisamente no Vale do Rio dos Sinos, onde inicialmente desenvolveu-se como uma atividade artesanal de confecção de calçados, com o passar dos anos modernizou-se e hoje está espalhado por quase todos os Estados da União, formando polos produtivos diferenciados, seja no tocante ao número de empresas, seja em relação ao peso de cada região na produção nacional do setor.

Geograficamente, a produção brasileira de calçados no ano de 2013 ficou distribuída pelas diversas regiões do país, tendo a região sul concentrado 36% da produção total, seguida da região nordeste, com pouco mais de 35%, e o sudeste, com 26,6%, como evidencia o Gráfico 2. Essa concentração por regiões especializa-se na fabricação de calçados para diferentes segmentos de mercado de consumo, seja interno ou externo.

Gráfico 2 – Distribuição da produção brasileira de calçados por região no ano 2013



Fonte: Elaborado a partir de dados da Abicalçados (2014).

Com base no número de empresas existentes no país no ano de 2013, a concentração maior era no estado do Rio Grande do Sul (RS), com 35,8% do total, que ocupa o primeiro lugar e é onde está localizado um dos polos calçadistas mais importantes do mundo, que é o polo do Vale do Rio dos Sinos. Em seguida, vem São Paulo (SP) com 30,1%, que é onde se situa o polo de Franca, de Birigui e Jaú, para, de seguida, aparecer o estado de Minas Gerais (MG) com 16,8% do total de empresas, onde está localizado o polo de Nova Serrana e Belo Horizonte. Outros estados, como Ceará (3,8%), Santa Catarina (3,5%), Goiás (2,8%), Paraná

(1,6%), Paraíba (1,4%) e Bahia (1,1%%), completam o mapa da distribuição da cadeia produtiva nacional de calçados.

A distribuição espacial da produção e do número de unidades produtivas do setor de calçados no Brasil, que é fortemente caracterizado pela concentração regional, deve-se à força de atração e dinamismo que a indústria de calçados exerce sobre os setores com os quais se relaciona, gerando economias de aglomeração com a proximidade das indústrias do complexo calçadista (ZINGANO; OLIVEIRA, 2014).

Acredita-se que essa perspectiva influenciou os governos da região nordestina, os quais visaram à consolidação dessa região como polo calçadista a partir dos anos de 1990 e, dessa forma, criaram e concederam um conjunto de benefícios fiscais às empresas calçadistas. Para Zingano e Oliveira (2014), a vantagem de propiciar o emprego de mão de obra de menor custo e a maior proximidade física dos mercados importadores causaram um movimento de realocação da cadeia produtiva nacional, o que promoveu a deslocação das grandes fábricas do Sul e Sudeste para o Nordeste, onde se instalaram plantas de produção de calçados.

Com essa deslocação das fábricas, no ano de 2010, a cadeia produtiva da região nordestina passou a ser formada por 600 mil empresas que empregavam 126,5 mil pessoas, tendo produzido 188,5 milhões de pares de sapatos, representando 44,6% da produção nacional, e, desse total, 102,1 milhões de pares foram exportados, representando 71,4% de sapatos enviados ao exterior, gerando uma renda de USD\$ 595 milhões (ABICALÇADOS, 2011).

Esses dados vêm confirmar que as políticas de atração de investimentos para trazer empresas produtoras de calçados para o nordeste, nomeadamente para os estados do Ceará, Bahia e Paraíba, têm ganhado forma no cenário nacional, possibilitando a abertura de importantes polos calçadistas, uma vez que, no ano de 2012, esses três estados nordestinos foram responsáveis por 72,7% de todo o calçado nacional exportado (IEMI, 2013).

3.1.1.3. Polo Calçadista da Paraíba

A prática de desenvolvimento da atividade de fabricação de calçados no estado da Paraíba faz parte, desde há muito tempo, do dia-a-dia das atividades industriais que são desenvolvidas na região. Inclusive, a Paraíba é historicamente conhecida como sendo uma

região produtora de calçados, atividade de grande destaque para a ocupação de uma mão de obra disponível e abundante no estado (MOUTINHO, 2003).

O setor de couro e calçados na Paraíba, por ter uma boa capacidade produtiva instalada e uma oferta de mão de obra concentrada em diversos polos de calçados dentro do estado, ao longo dos tempos tem feito com que o setor seja considerado como um importante promotor do desenvolvimento regional.

O polo paraibano de calçados, que se desenvolve principalmente nas cidades de Campina Grande, Patos, João Pessoa, Santa Rita, Bayeux, Guarabira, Catolé do Rocha e Sousa, é caracterizado em três grupos distintos de produtores: um constituído por empresas locais, sendo elas principalmente de pequeno porte, do setor formal; outro composto por empresas do setor informal da economia, onde estão inseridas as microempresas predominantemente; e outro formado por empresas de médio e de grande porte, que normalmente são filiais das empresas do setor de calçados localizadas no Sul e Sudeste do país, que têm contribuído bastante para o aumento na exportação de calçados no estado (AZEVEDO, 2013).

Os principais indicadores que caracterizam o complexo calçadista da Paraíba são: um domínio de micro e pequenas empresas com gestão familiar, formadas por cerca de 400 empresas formais que empregam 10 mil funcionários; as exportações do estado respondiam por 16% das vendas externas de calçados do Brasil, sendo, portanto, o 3º maior exportador do país; era o polo que mais cresceu nos últimos anos; fez o estado ocupar o segundo lugar no *ranking* brasileiro dos negócios internacionais⁷ de calçados, visto que o valor médio de um par de sapatos comercializado registrou uma alta de 41,26% em relação à média do mesmo período do ano passado, subindo de US\$ 2,97 para US\$ 3,64 (AZEVEDO, 2013; BRADESCO, 2014).

Esses indicadores demonstram a importância que o setor tem para a economia do Estado da Paraíba, que é tido como um importante propulsor de desenvolvimento, a ponto de ser considerado como um dos polos calçadistas que ao longo dos anos tem apresentado indicadores significativos na formação da produção e da exportação nacional. Silva (2006) destaca que, sob a ótica econômica, esse segmento pode ser entendido como impulsionador do

⁷ Isso se deve ao pacote de incentivos anunciados recentemente pelo Governo Federal, como a redução do IPI e do prazo para devolução dos créditos do PIS-Pasep e da Cofins, devem impulsionar ainda mais o setor de calçados no Estado (AZEVEDO, 2013).

desenvolvimento local, não somente pela dimensão instalada, mas, sobretudo, pela sua conexão com importantes segmentos da cadeia produtiva.

Acredita-se que o bom desempenho do polo calçadista do Estado da Paraíba como gerador de emprego e renda e que o seu reconhecimento nacional e no além-fronteiras estão relacionados a vários fatores, quais sejam: vocação histórica da produção de calçados da região; estímulos para a atração de investimentos, como, por exemplo, os incentivos fiscais dados pelo governo para atrair empresas do sul; criação do centro de couro calçadista “Manoel Raimundo Souto”, localizado na cidade de Campina Grande, que compreende várias empresas de calçados, proporcionando para a região a geração de empregos e renda; existência do Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco (CTCC), único no nordeste, que é um centro de excelência especializado em inovação tecnológica de couro e calçado, também localizado na cidade de Campina Grande; e o engajamento de várias instituições que amparam as atividades de desenvolvimento e apoiam a inovação, o que potencializa ainda mais o setor, como é o caso da Federação das Indústrias da Paraíba (FIEP), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o Sindicato da Indústria de Calçados da Paraíba e da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), instituições que mantêm, em parceria com o SENAI, ações de promoção de formação em áreas de atuação voltadas a projetos para couro e calçados.

Apesar de todos esses fatores que vêm impulsionando a produção de calçados na Paraíba, o setor ainda é caracterizado por baixa utilização de tecnologias, conquanto o fator determinante para que seja considerado competitivo está relacionado com a força de trabalho, ou seja, com a grande capacidade de mão de obra existente, com o baixo custo da mão de obra, se comparado com outras regiões do país e também com os incentivos fiscais que reduzem o preço final do calçado *made in* Paraíba.

Outro aspecto a realçar na cadeia produtiva de calçados da Paraíba, assim como quase todos os outros polos produtivos do nordeste, é que ela se apresenta de certa forma incompleta, pois há uma escassez de fornecedores especializados locais, obrigando a compra de insumos, componentes e máquinas de outras regiões. Em relação a isso e a título de exemplo, Viana (2006) identificou que os componentes sintéticos (como colas, tintas e outros) têm origem na região Sudeste, enquanto os componentes e insumos de couro, mesmo que possam utilizar o couro cru fabricado no nordeste, vinham sendo enviados à região sul para beneficiamento.

Partindo disso, como forma de conhecer melhor a indústria de fabricação de calçados, na sequência serão apresentados alguns aspectos produtivos que a caracterizam.

3.1.2. Processos Produtivos da Indústria de Calçados

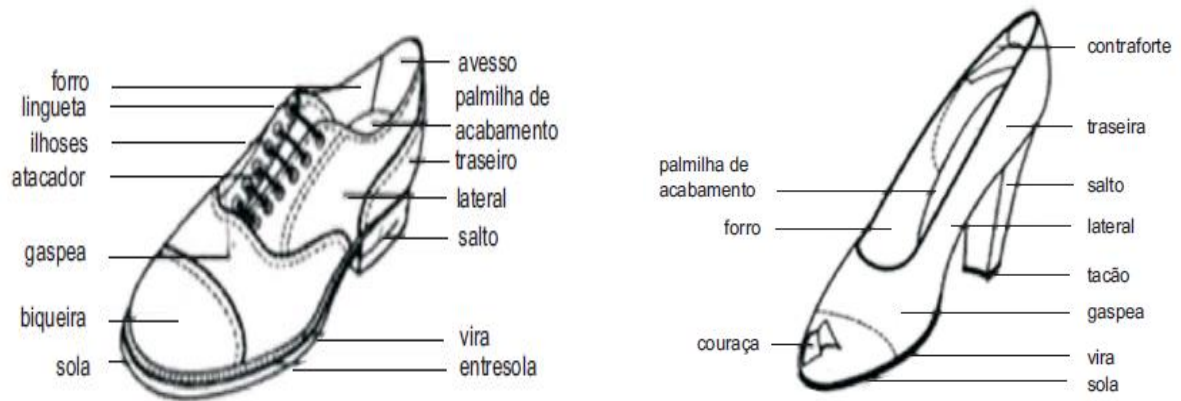
Nesta subseção, será apresentada uma abordagem empresarial do setor, com particular ênfase nos aspectos produtivos. Essa abordagem dá-se pela análise do calçado e de seus componentes, pela apresentação das matérias-primas consideradas essenciais e do respectivo processo fabril, e ainda pela análise dos principais aspectos que caracterizam as dimensões ambientais e sociais da indústria de fabricação de calçados.

3.1.2.1. O Calçado e Seus Componentes

O sapato ou calçado é basicamente constituído por duas partes: o cabedal, que é a parte de cima do sapato que cobre e protege a parte superior do pé e pode ser dividido em gáspea (frente), lateral e traseiro; e o solado, que é a parte inferior, ou seja, a parte que se interpõe entre o pé e o solo que deve equilibrar o calçado. Além disso, o calçado como um produto de moda pode ser enriquecido com outros componentes, tais como: contraforte, palmilha, biqueiras, tacões, saltos, almas de aço, cadarços, liqueta, entre outros, a depender do *design*, da utilização, da beleza requerida e do processo produtivo (VIANA; ROCHA, 2006).

Na Figura 6, é apresentado o calçado, em que se pode perceber que, além das duas partes que o compõem, são integrados outros elementos, sendo que uns são comuns a todas as linhas e modelos e outros, no entanto, são componentes bem específicos, dependendo de variáveis que segmentam a indústria de calçados.

Figura 6 – Exemplo de calçados típicos e seus componentes



Fonte: Silva e Rosa (1998).

As diferentes características e composição do calçado são influenciadas pela finalidade do produto, que é de uso compulsório, em que a moda dita os diferentes modelos e estilos, e que é confeccionado em diferentes materiais, atendendo a múltiplas finalidades de consumo, conforme o mercado consumidor (COSTA, 2002; CONTADOR JÚNIOR, 2004).

Para atender o mercado consumidor de calçados que é amplo e diversificado, a indústria calçadista vem produzindo sapatos conforme os segmentos, que podem ser classificados quanto ao gênero (masculino e feminino), idade (infantil, adulto), finalidade de consumo (social, esportivo, casual e segurança) e renda dos consumidores.

Pretendendo responder, em termos de quantidades e variedades, a essa gama de situações, de modo a acompanhar a moda e ainda satisfazer os diferentes tipos de consumidores, as matérias-primas e os insumos necessários à produção de calçados passam por um processo de fabricação aqui entendido como processo produtivo do calçado.

3.1.2.2. Processo Produtivo

O processo produtivo do calçado visto em detalhes pode variar muito de uma empresa para outra, mas, dependendo do porte da empresa, de sua especialização e de seu público alvo, as etapas do processo ganham detalhamentos que tornam essa indústria bastante heterogênea (COSTA, 1993).

As etapas que compõem genericamente o processo de fabricação de calçados passam basicamente por um fluxo sequencial composto por modelagem, corte, costura, montagem,

acabamento e embalagem. As explanações gerais das diferentes etapas que caracterizam o processo produtivo de calçados estão sintetizadas no Quadro 5:

Quadro 5 – Descrição básica das etapas do processo de fabricação de calçados

Etapas do Processo	Descrição das etapas
Modelagem	Considerado, talvez, o estágio mais importante do processo produtivo, dado que é nessa etapa em que se realiza toda a concepção do produto em si, através da elaboração de moldes para as diferentes peças que serão produzidas por outros setores da produção. Nessa etapa, são considerados aspectos como as tendências da moda, os materiais a serem utilizados, a definição dos modelos e das formas que compõem o calçado, adequando a concepção e a manufaturabilidade do produto às condições e características do processo produtivo, incluindo o detalhamento da produção e a fabricação de amostras. No processo tradicional, utiliza-se o pantógrafo, que faz a escala e corta a cartolina para os modelos. Entretanto, mais recentemente passaram a ser utilizados os equipamentos CAD (<i>Computer Aided Design</i>) bi e tridimensionais para criar modelos a partir de informações estruturais digitalizadas e visualizadas no monitor, possibilitando uma precisão e agilidade muito maior na tarefa de modificação e criação de novos modelos.
Corte	É o setor responsável pelo início da produção do calçado, já que é a partir da matéria-prima que se dá a produção das peças que irão compor o cabedal e o solado, que são realizados de acordo com as escalas da modelagem seguindo as especificações do molde. No processo tradicional, o corte pode ser feito de forma manual com a utilização de facas, lâminas, estiletes especiais e moldes de cartolina ou através de prensas, conhecidas como balancins de corte, que podem ser mecânicas, hidráulicas ou elétricas. Os processos mais avançados utilizam o corte a laser ou jato de água, através de máquinas informatizadas que possuem sistema CAM (<i>Computer Aided Manufacturing</i>), em geral, de forma integrada com a modelagem por CAD, trazendo vantagens à linha de produção, tais como: a diminuição do desperdício da matéria-prima; aumento da velocidade na fase de criação; especificação das peças e modelagem; maior flexibilidade de adaptação à demanda; e, principalmente, redução da geração de resíduos. Vale ressaltar que as diferenças entre os processos tradicionais e os mais avançados são, em grande parte, determinadas pelo tipo de matéria-prima utilizado e seu grau de homogeneidade e/ou heterogeneidade.
Costura	Consiste em unir as peças do cabedal, primeiro com adesivo e depois com máquina, numa operação designada de <i>pesponto</i> . Nessa operação, as peças são preparadas, dobradas, picotadas, coladas e, em seguida, costuradas. Paralelamente, podem ser aplicados enfeites, além de serem preparadas para que outras partes complementares sejam colocadas, a exemplo de saltos, solados, reforços e palmilhas. Considerando-se os vários tipos de operações e as várias formas para realizar a união das peças, pode-se entender a restrição existente para que se avance na automação dessa etapa. Com isso, apesar de que, na maior parte das empresas, essa atividade seja de predomínio manual, em algumas empresas, entretanto, são utilizadas máquinas eletrônicas simples, que são restritas a alguns poucos tipos de costura e/ou de todo sapato.
Montagem	Pode envolver costura, prensagem ou colagem, pois consiste na fixação do cabedal ao solado e na colocação dos acessórios para cada tipo de modelo, transformados assim em um calçado completo. É feita majoritariamente de forma manual com apoio de algumas máquinas.
Acabamento	Consiste em várias operações para deixar o calçado com boa aparência. Aqui o calçado é desenhado e ocorre a colocação de forro, a limpeza, a pintura, o polimento, a eliminação de excessos, o retoque de defeitos e controle de qualidade final do produto. As atividades são intensivamente realizadas manualmente.
Embalagem	Após passar pela etapa de acabamento e controle de qualidade final, o sapato é embalado e enviado à expedição para ser encaminhado aos clientes.

Fonte: Elaborado a partir de Costa (1993), CTCCA (1994), Viegas e Fracasso (1998), Viana e Rocha (2006) e Zorn (2007).

Analisando o Quadro 5, depreende-se que o processo produtivo do calçado tem uma estrutura típica com algumas etapas que exigem várias operações que podem ser feitas por manipulação manual ou através de máquinas, e também que a produção requer uma grande diversidade de matéria-prima e insumos produtivos específicos para se chegar ao sapato.

Ainda tendo em conta o processo de fabricação de calçados, embora o mesmo seja passível de automação, o processo é caracterizado por ser de natureza intensiva em mão de obra da qual não se requer qualificações especiais, e em cujo processo de produção se empregam tecnologias que guardam ainda algumas marcas artesanais (COSTA, 2002). Complementando, Vieira e Barbosa (2011) acrescentam que é correto afirmar que se trata de um segmento que pode ser considerado como de ocupação intensiva de trabalhadores, que, além de exigir profissionais de diferentes especialidades e níveis de conhecimento, o desempenho muitas vezes está diretamente ligado à habilidade para executar serviços manuais.

No tocante às “marcas” artesanais, segue que elas são percebidas em virtude da dificuldade na automação total do processo produtivo, principalmente nas etapas de costura, montagem, acabamento e embalagem, onde a produção ainda permanece relativamente mais intensiva em mão de obra. No entanto, em outras etapas, como a modelagem e corte, por exemplo, é possível utilizar equipamentos microeletrônicos destinados ao corte e à manufatura. Consequentemente, o impacto da microeletrônica e da informática é sentido de forma mais intensa, principalmente para o processamento dos materiais sintéticos ou de couro de qualidade mais elevada com requisitos de uniformidade maiores (GUIDOLIN et al., 2010).

Além disso, em relação a não mecanização/automação de todo o processo produtivo de calçados, vale destacar que a tecnologia da maioria das máquinas utilizada no setor calçadista é relativamente simples. Complementando, Piccinini (2001) destaca que entre 50% a 60% das máquinas utilizadas na fabricação de calçados são convencionais, isto é, não dispõem de dispositivos eletrônicos.

Não obstante, sejam perceptíveis os avanços tecnológicos na automação das linhas de produção, os quais, de modo geral, vêm exercendo impactos significativos sobre quase todos os setores industriais, no caso do setor calçadista esses impactos não têm ocorrido de forma intensa em todas as etapas do processo produtivo, e, por isso, a eficiência da produção depende essencialmente da habilidade dos operários.

A despeito disso, a indústria calçadista não apresenta aspectos que demonstrem progressos tecnológicos na produção, pois, apesar do uso de tecnologia tradicional, não se

deve deixar de lado a importância do contínuo esforço de inovação em produto e processo, que atualmente são centrados na fase de modelagem, mais precisamente no *design* e desenvolvimento de produtos, buscando-se a diferenciação (CGEE, 2008; PLENTZ; TOCCHETTO, 2014).

Cabe realçar que, para que as empresas consigam tal diferenciação e sejam criativas de forma a acompanhar as demandas do mercado, os avanços tecnológicos do setor dependem, em grande parte, dos fornecedores de matérias-primas, componentes e equipamentos (GUIDOLIN et al., 2010). Respeitante aos usos de equipamentos no processo fabril suportados por tecnologia moderna, destacam-se os equipamentos CAD/CAM (Projeto Assistido por Computador/Fabricação Assistida por Computador) que permitem maior agilidade no processo de desenvolvimento e minimização de perdas na etapa de corte, gerando ganhos de produtividade.

Aliado a isso, e visando satisfazer a demanda imposta à indústria calçadista para poder ofertar constantemente novos produtos e com padrões de qualidade continuamente melhores, o setor tem recorrido às indústrias fornecedoras que têm colocado à disposição dos fabricantes de calçados uma grande diversidade de matérias-primas e componentes.

3.1.2.3. Matérias-primas

Para dar resposta às necessidades impostas na fabricação do calçado, têm sido utilizados na sua produção vários tipos de materiais. Desses, além do couro tradicionalmente usado, recentemente, com o progresso tecnológico em várias indústrias provedoras do setor de calçados, têm-se constatado o surgimento de novos materiais, abrindo várias opções para a utilização de matérias-primas alternativas nos processos produtivos de calçados.

Desse leque de opções que se abriu para os fabricantes de calçados, a escolha de materiais vai depender do tipo de calçado a ser produzido, classificando-se, de modo geral, em quatro grupos principais de acordo com o material de confecção do cabedal: couro, têxtil, injetado e sintético.

O couro, considerado um material nobre que foi, durante muitos anos, quase o único material usado na fabricação do calçado, é tido como a matéria-prima de maior importância para o calçado, pois o mesmo pode ser utilizado na fabricação dos reforços, cabedais, forros e, em alguns casos, dos solados. Além dessa variedade de uso, o couro detém a vantagem de ter

maior vida útil, maior resistência ao atrito, possibilidade de transpiração, alto conforto térmico, boa resistência mecânica, alta capacidade de se amoldar à forma dos pés, além de aceitar diversos tipos de acabamentos (VIANA; ROCHA 2006; GATELLI et al., 2010).

Em relação às desvantagens da utilização do couro, convém referenciar o alto custo de aquisição do material e a relativa escassez de couro natural de boa qualidade para a produção de sapatos (ANDRADE; CORRÊA, 2001). Neste contexto de restrições do couro e da grande demanda da indústria calçadista pelo couro como matéria-prima, gerou-se a necessidade de recorrer a produtos substitutos como opções no processo produtivo que chegam a ultrapassar o próprio uso do couro. Desses produtos, destacam-se os materiais sintéticos, que são capazes de incorporar diversas características das matérias-primas naturais, além de apresentar vantagens, sobretudo, no quesito desempenho, mas também em conforto e saúde (CGEE, 2008).

A tendência da utilização de produtos alternativos, que vem ganhando cada vez mais espaço no contexto da indústria de produção de calçados, é confirmada por Viana e Rocha (2006), que explicam que a estimativa de fabricação de calçados no mundo com materiais sintéticos é de 70% a 80% do total produzido e que o Brasil segue o mesmo padrão, estimando-se que 20% dos calçados sejam de couro, 50% de material injetado e 30% de sintéticos e outros materiais.

No que concerne aos aspectos econômicos para justificar esse movimento da entrada dos produtos sintéticos na indústria de produção de calçados, Spínola (2008) destaca que essa tendência, que tem contribuído para uma progressiva substituição do couro por componentes artificiais provenientes da borracha, fibras e compostos na fabricação de calçados, é tida como uma forma da redução do preço final do produto.

Diante do exposto, vale notar que as principais vantagens da incorporação dos materiais sintéticos na produção de calçados são: o baixo custo, praticidade, a disponibilidade dos sintéticos no mercado, a funcionalidade e utilidade dos sintéticos para suprir a demanda da indústria calçadista e um estado avançado de conhecimento tecnológico no desenvolvimento dos produtos alternativos. Inclusive, as tendências de pesquisa apontam para o desenvolvimento de novos polímeros e materiais compósitos para a incorporação de bio e nanotecnologia e também para produtos naturais que serão utilizados na indústria de calçados (CGEE, 2008).

Os tipos de materiais alternativos que atualmente têm sido mais utilizados para substituir o couro são: os têxteis, os laminados sintéticos, os injetados e os vulcanizados.

Os materiais têxteis, como tecidos naturais de algodão, lona, brim, e tecidos sintéticos como náilon e lycra, que vêm sendo usados na confecção de calçados, são utilizados principalmente no cabedal e como forro. A utilização dos materiais textéis é justificada pela atratividade dos preços, pela leveza do tecido, pela maior proteção ao pé e pelo conforto (VIANA; ROCHA, 2006).

Laminados sintéticos, que, de acordo com Freitas (2002), são materiais erroneamente chamados de “couro sintético” são constituídos de suporte (fina camada) de tecido, malha ou não tecido em que é aplicado material plástico, geralmente policloreto de vinila (PVC) ou poliuretano. Sua utilização em forros e cabedais é justificada pelo menor custo, superfície mais regular e homogênea, espessura uniforme e maior produtividade de matéria-prima (VIANA; ROCHA, 2006).

Os materiais injetados, que são o policloreto de vinila (PVC), o poliuretano (PU), o poliestireno, o terpolímero de acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS) e borracha termoplástica (TR), são materiais de fácil processamento e de custo relativamente baixo, que são empregados principalmente na confecção do solado (sola, salto, tacão, entre sola) e de algumas peças de reforço, como couraça e contraforte (FREITAS, 2002).

Já os materiais vulcanizados dizem respeito a materiais utilizados em várias partes do calçado, principalmente no solado, que, devido à sua excelente resistência ao desgaste e à sua boa aderência ao solo, vem sendo usada, principalmente em calçados infantis. Aqui se destaca o copolímero de etileno-acetato de vinila (EVA) e as borrachas natural e sintética (VIANA; ROCHA, 2006).

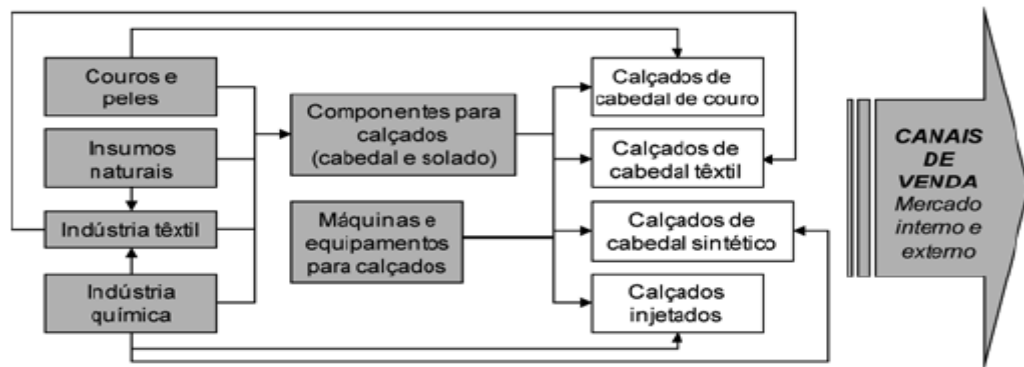
Para além desses, na indústria calçadista são utilizados componentes de metais em fivelas, ilhoses, rebites e enfeites em geral, na alma do salto e também materiais celulósicos e de madeira para confecção de seu produto final. Também são usados como insumos de produção a tinta, a cola e adesivos para aderência na montagem do calçado e solventes⁸, estes utilizados normalmente para dissolvê-los. Além desses, água e energia são necessárias e, por isso, fazem parte do grupo das matérias-primas usadas na indústria de fabricação de calçados.

⁸ Solvente é uma substância química ou uma mistura líquida de substâncias químicas capazes de dissolver outro material de utilização industrial. Geralmente, o termo “solvente” se refere a um composto de natureza orgânica. Apesar de suas composições químicas serem tão diversas, os solventes têm certo número de propriedades comuns: são compostos líquidos lipossolúveis, possuem grande volatilidade, são muito inflamáveis, e produzem importantes efeitos tóxicos cuja presença dos solventes no organismo pode atuar sobre diferentes órgãos, chegando a causar lesões em determinadas circunstâncias, no fígado, rins, sistema hematopoiético, etc.

Essa diversidade de matéria-prima utilizada na indústria calçadista, que Contador Júnior (2004) classifica como sendo matérias-primas do processo de compra e matérias-primas do processo de fabricação, são providas por indústrias distintas, embora as principais sejam a indústria produtora de couro, a indústria têxtil, a indústria de manufaturados de plásticos, a indústria de borracha natural e sintética, a indústria de componentes, a indústria de máquinas e equipamentos, e, finalmente, a indústria de bens de capital.

Os diferentes fornecedores de matérias-primas, juntamente com os fornecedores de componentes, máquinas e equipamentos, cujos produtos o setor de calçados adquire junto das empresas dos diferentes setores industriais, formam a cadeia produtiva do setor de calçados, como ilustrado na Figura 7:

Figura 7 – Cadeia Produtiva da Indústria de Calçados



Fonte: Adaptado de Guidolin et al. (2010).

A Figura 7 apresenta de forma bem simplificada a cadeia produtiva típica da indústria de calçados, podendo ser observado que, até colocar um calçado no mercado, a indústria calçadista incorpora tanto processos de fabricação dos diferentes tipos de calçado propriamente ditos quanto empresas pertencentes a distintos ramos de produção industrial, podendo destacar: aquelas que produzem componentes para calçados, sejam eles couros e peles, insumos naturais e componentes da indústria têxtil e petroquímica; e empresas que fornecem acessórios para máquinas e ferramentas usados na fabricação de calçados.

Tendo em vista o exposto, a indústria de calçados, que vem crescendo, diversificando e arrastando outras atividades produtivas, diz respeito a um ramo industrial de grande importância para a economia de qualquer região. Essa relevância pode ser medida tanto pela produção do calçado para satisfazer as necessidades das pessoas do mundo moderno, já que é um produto de grande consumo, como também pelos benefícios que gera, podendo destacar os consideráveis ganhos financeiros que produz.

Todavia, levando-se em consideração questões relacionadas à elevada utilização de recursos naturais, à heterogeneidade das matérias-primas usadas no processo produtivo e à alta dependência da mão de obra, muito embora o setor tenha usado novas técnicas e equipamentos que melhoram o desempenho produtivo, durante a fabricação de calçados são geradas externalidades, mais especificamente sobre as dimensões ambientais e sociais dos sistemas em que opera.

3.1.2.4. Dimensões Ambientais e Sociais da Indústria de Calçados

Os processos de fabricação de qualquer indústria, nomeadamente a indústria de fabricação de calçados, recebem *inputs* na forma de recursos físicos e humanos, os quais, depois de processados, geram *outputs*, que incluem, além do produto desejado, as unidades defeituosas, os desperdícios e ainda as reclamações que podem ocorrer tanto por parte dos funcionários, como pelos clientes, pela população da área do entorno e pelos órgãos de fiscalização.

Partindo disso, e perspectivando um melhor entendimento dos aspectos ambientais e sociais que qualificam a indústria calçadista, a seguir serão caracterizadas as dimensões sociais e ambientais da indústria de fabricação de calçados.

3.1.2.4.1. Dimensão Ambiental

Considerando que, durante a produção de calçados, assim como ocorre em outros setores industriais, os devidos cuidados não têm sido tomados em relação ao meio ambiente, e, com isso, a geração de resíduos, a poluição e os impactos ambientais não receberam a devida atenção, o que tem acarretado danos espaciais continuados, de natureza social, ambiental e econômica (VIEIRA, 2011).

Em virtude de tal realidade, tendo em conta que as indústrias se relacionam com o meio ambiente através do consumo de matérias-primas e da produção de subprodutos que contribuem em maior ou menor grau para a modificação do meio ambiente e ainda através do

conhecimento do processo de fabricação de calçados, os aspectos ambientais⁹ considerados relevantes no quadro desta pesquisa, que, pela sua pertinência, merecem destaque, são os seguintes: os resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas; os aspectos normativos que regulam o setor; e também algumas estratégias e inovações tecnológicas relacionadas a processos, materiais e produtos em prol da melhoria ambiental da indústria.

Os efluentes líquidos e emissões gasosas, apesar de que, segundo o Manual de Segurança e Saúde no Trabalho da indústria calçadista (SESI, 2002), em geral, não há resíduos líquidos e gasosos que possam vir a produzir dano expressivo ao meio ambiente exterior, eles serão abordados, visto que, internamente, podem causar riscos ambientais.

Os efluentes líquidos industriais que, segundo a Norma Brasileira – NBR 9800 (1987), são entendidos como despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo emanções de processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico, no caso da indústria de fabricação de calçados, por ter processos produtivos majoritariamente secos, as descargas de águas residuais normalmente são provenientes do uso dos sanitários pelos operários e da água utilizada nas cabines de pintura, que muitas vezes têm altas concentrações de produtos químicos prejudiciais ao meio ambiente (CTCP, s/a).

Complementando, é de considerar que, mesmo que seja em pequena escala, também contam como resíduos líquidos os restos de tintas, de colas e de solventes fora do prazo e também de óleos e lubrificantes usados nos equipamentos motorizados existentes nas fábricas, como é o caso de geradores e compressores.

As emissões atmosféricas das empresas de fabricação de calçados são os compostos orgânicos voláteis (COV), potencialmente adversos à saúde e ao ambiente (MOLINA OCHOA et al., 2011). Essas emissões que são restritas à área industrial, são vapores que podem ser absorvidos pelo organismo por vias respiratórias, causando impactos de natureza majoritariamente ocupacional, trazem consequências que são percebidas mais em nível da saúde dos trabalhadores e da população do entorno, acarretando, portanto, prejuízos sociais tanto para a fábrica como para a sociedade, os quais serão analisados na subseção seguinte, dedicada à dimensão social.

⁹ Conforme definido na NBR ISO 14001, “aspecto ambiental” é um elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. Um aspecto ambiental significativo é aquele que tem ou pode ter um impacto ambiental significativo.

Os resíduos sólidos do processo de fabricação de calçados que são gerados essencialmente pelo alto índice de perdas de matérias-primas no processo produtivo, que, dependendo do volume, da diversidade, da periculosidade e ainda das formas de disposição final, fazem com que a indústria calçadista seja considerada como altamente poluidora. Por isso, sob o ponto de vista ambiental, essa indústria é tida como causadora de problemas variados, podendo ser percebidos junto das empresas, das comunidades onde estão inseridas e também com consequências para o meio ambiente, em geral.

A diversidade dos resíduos sólidos está relacionada, em parte, ao aumento da demanda por matéria-prima, particularmente com a tendência crescente da utilização de produtos alternativos aos habituais insumos. Isso tem contribuído para aumentar a heterogeneidade dos resíduos do processo de fabricação dos calçados, acentuando ainda mais o grave problema da gestão dos mesmos.

Viegas e Fracasso (1998) destacam que a multiplicidade de matérias-primas, embora possa ser considerada, em alguns casos, como uma exigência de moda, visando à diferenciação do produto, altera substancialmente o perfil da geração de resíduos nas empresas do setor, exigindo tecnologia para classificá-los e dar-lhes o destino tecnicamente adequado. No que concerne à categorização dos resíduos sólidos gerados tanto durante a fabricação quanto após a finalização de sua vida útil, estes são classificados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) nas classes I – perigosos e II – inertes (ABNT-NBR 10.004, 1987).

A classe I dos resíduos da indústria congrega resíduos, como resto de couro atanado, couro cromo, pó de couro, materiais de varrição de fábrica, sapatos com defeitos, entre outros (CULTRI et al., 2006). Parte dos resíduos da classe I tem na sua composição o cromo, que é um metal pesado, com elevada taxa de contaminação, resistente à degradação natural no meio ambiente, e ainda por ter potencial para causar significativos impactos junto dos recursos naturais e dos seres vivos, particularmente do ser humano, na norma NBR 10.004, que dispõe sobre a classificação de Resíduos Sólidos, o cromo da indústria coureiro-calçadista está classificado na lista dos materiais perigosos devido à sua periculosidade tóxica que apresenta riscos à saúde pública e ao meio ambiente (ABNT-NBR 10.004, 1987).

Completando esse grupo de resíduos, devem-se considerar os adesivos com solvente a base de hidrocarbonetos, espumas, panos e pincéis sujos com restos de produtos químicos e também as embalagens de solventes e adesivos, tecidos que, em contato com os solventes e adesivos usados na limpeza de sapatos, se tornam perigosos.

Na classe II, estão incluídos, entre outros, os restos de EVA, sola e/ou tecido PU, contraforte, borracha, papelão, palmilha, telas de não tecido, palmilha, papelão, PU. Os resíduos dessa classe são distinguidos em não inertes, que incluem papel, papelão, plástico, metais, retalhos de materiais sintéticos, etc.; e inertes, que abrangem vidros, espumas, etc., não contaminados por produtos químicos (VIEIRA; BARBOSA, 2012).

Ainda em relação aos resíduos sólidos, sabe-se que, da ampliação da variedade do uso de materiais e da alta taxa de desperdício que caracteriza a indústria, vêm sendo produzidos grandes volumes de resíduos, mas cuja mensuração tem sido difícil, pois as particularidades de cada empresa, a escala de produção, o tipo de matéria-prima empregada e a forma como é utilizada ao longo do processo, as fases de processo, o tipo de montagem e as técnicas utilizadas, enfim todos esses aspectos dificultam a produção de dados quantitativos confiáveis.

Gatelli et al. (2010) evidenciam que o que torna difícil mensurar o tamanho do problema relacionado aos resíduos sólidos é a falta de estatísticas confiáveis sobre o índice de perda ao longo do processo de produção; a falta de técnicas de reaproveitamento de materiais; e a deposição irregular dos resíduos, pois essas ações não fornecem dados concretos e seguros para uma análise. Apesar disso, já existem algumas tentativas de mensurar o volume de resíduos sólidos derivados da atividade produtiva do calçado, podendo ser referenciado o trabalho elaborado por um grupo de consultores de empresas do ramo que elaboram estimativas apontando que a defasagem entre *input* (matérias-primas, energia, etc.) e *output* (produtos acabados e resíduos) está entre 18% e 30% nos processos produtivos do setor (GATELLI et al., 2010).

Com isso, demonstra-se que, apesar de ainda não existirem mecanismos confiáveis de mensuração do volume dos resíduos produzidos pela indústria, o que se sabe é que a mesma tem gerado grande quantidade de resíduos sólidos que impacta fortemente o meio ambiente e que, em decorrência disso, os danos ligados à fabricação de calçados causam crescente preocupação às autoridades públicas (CONTADOR JÚNIOR, 2004).

As formas de tratamento dos resíduos que se dão como imperativas do processo de fabricação de calçados têm feito com que a gestão dos mesmos seja considerada deficiente e problemática para o setor, pois nem sempre têm sido utilizados métodos técnicos ou econômicos para resolver satisfatoriamente as consequências sociais e ambientais decorrentes dos resíduos produzidos pela indústria calçadista (VIEIRA, 2011). Outro fator que tem influenciado na gestão deficiente dos resíduos, de acordo com Vieira (2011), é o fato de que

muitas vezes os desperdícios não são valorizados como deveriam, já que seu preço foi cotado como matéria-prima antes de entrar no processo produtivo.

Além desses, a composição dos resíduos, nomeadamente com a utilização crescente e continuada dos materiais alternativos, tem condicionado também no tratamento dos mesmos, visto que muitos desses materiais são considerados como não recicláveis devido à inexistência de opções técnicas e economicamente viáveis para reciclá-los, o que tem aumentado as áreas de aterro ou a deposição irregular dos resíduos (VIEGA; FRACASSO, 1998).

Entretanto, independentemente da tipologia e da quantidade, têm sido utilizadas várias formas de tratamento e disposição final dos resíduos gerados pela indústria calçadista. A forma mais usual é a alocação dos mesmos em aterros, que é um procedimento que precisa ser licenciado sob as normas que garantem proteção e impermeabilidade para não contaminar o solo nem o lençol de águas subterrâneas, uma vez que várias dessas substâncias são altamente tóxicas e prejudiciais à saúde (OLIVEIRA, 2009). Contudo, os altos custos envolvidos no aterramento têm dificultado enormemente para que as empresas, principalmente as pequenas e médias, adotem esse procedimento, visto que, para se aterrar uma tonelada desses resíduos, são gastos, em média, cerca de R\$ 3 mil (QUEIROZ, 2007).

Complementando, acrescenta-se que em relação à eliminação de resíduos através de aterramento, Vieira e Barbosa (2010) constataram que, apesar de gerar rejeito não só inerte, mas também perigoso, somente nos últimos anos a indústria de calçados passou a dispor de aterros sanitários como opção aos lixões e terrenos baldios para sua destinação final. No tocante às áreas de deposição clandestinas dos resíduos (como terrenos baldios e beira de estradas), pode-se observar que estas normalmente se localizam nas periferias dos municípios, locais de difíceis acessos ou longe da fiscalização. Entretanto, o descarte indevido acarreta uma série de conflitos, causando grande impacto ao meio ambiente, na medida em que, devido à poluição, esses locais podem servir como vetores para transmissão de doenças, proliferação de insetos e pequenos animais, além de existir o risco de combustão (BASSOTTO et al., 2012).

Os problemas ambientais da indústria calçadista, que vêm causando sérios riscos para a saúde humana e para o meio ambiente, com custos ambientais, sociais e consequentemente financeiros para as empresas e para a sociedade de modo geral, têm despertado grande interesse da cadeia produtiva, dos órgãos governamentais, das instituições de pesquisas e da sociedade na busca por medidas para uma melhor gestão ambiental do setor.

Em virtude disso, a indústria calçadista tem enfrentado um desafio de gestão ambiental, cuja implementação representa o estabelecimento de estratégias para novos ganhos de competitividade (VIEGAS; FRACASSO, 1998). Para tanto, a indústria tem que adequar as leis e normas ambientais que regulam o setor e também procurar continuamente técnicas e tecnologias mais eficientes para o desenvolvimento de novos materiais e processo produtivos de calçados menos impactantes, de forma a minimizar as externalidades em nível ambiental.

Os aspectos legais, segundo Barbieri (2007), geralmente resultam da percepção de problemas ambientais por parte de segmentos da sociedade que pressionam os agentes estatais para vê-los solucionados. No caso da indústria calçadista brasileira, ela está sujeita tanto a Leis e Resoluções Federais relacionadas a práticas ambientais, visto que é uma atividade de âmbito nacional, quanto também a normas Estaduais, já que cada Estado da União tem suas normas próprias que regulam as atividades produtivas.

Além disto, por se tratar de uma indústria de abrangência global, apesar de não ser obrigatório considerar as normas ambientais internacionais que regulam o setor, espera-se que os gestores tenham conhecimento de algumas delas, particularmente as dos mercados mais exigentes, como Europa e Estados Unidos, pois muitas delas atuam como barreiras não tarifárias nesses mercados.

No Quadro 6, estão apresentadas algumas das principais leis de cunho ambiental que se inter-relacionam direta ou indiretamente com a indústria de calçados:

Quadro 6 – Algumas leis de cunho ambiental que podem se aplicadas ao setor de calçados

Lei	Conteúdo
Lei nº 9.605, de 12/02/1998, que dispõe sobre os Crimes Ambientais.	É composta por 82 artigos distribuídos em oito capítulos, onde estão previstos os tipos, as penalidades e o processo para aplicação das sanções administrativas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e que qualquer ato ilegal contra o meio ambiente tem suas penalidades ¹⁰ previstas no Código Brasileiro do Meio Ambiente.
Lei nº 10.165/2000, que dispõe sobre a implantação de taxas ligadas à Política Nacional do Meio	Essas taxas são denominadas de Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA), cujo controle é exercido pelo IBAMA. Para tanto, foi criado um Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, que, de acordo com o Art. 2º da Instrução Normativa Ibama nº 06/2013, deve fazer parte dela as pessoas físicas e jurídicas que desenvolvam atividade

¹⁰ As empresas estão sujeitas a penas que vão desde multas e/ou restrições de direitos, podendo ser: suspensão parcial ou total das atividades; interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade; proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações; prestação de serviços à comunidade através de custeio de programas e de projetos ambientais; execução de obras de recuperação de áreas degradadas; contribuições a entidades ambientais ou culturais públicas (<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28289-entenda-a-lei-de-crimes-ambientais>, acesso em 15 de março 2015). A título de exemplo, está definido no decreto federal 6.510/2008 que as sanções pecuniárias podem variar de R\$50,00 a R\$50.000.000,00.

Ambiente.	potencialmente poluidora e utilizadora de recursos ambientais. Esses tipos de atividades, que incluem a indústria de fabricação de calçados, estão relacionadas ao Anexo VIII da Lei nº 6.938, de 1981. Visando colaborar com os procedimentos de controle e fiscalização, o sujeito passivo de aplicação da taxa tem obrigatoriedade de entregar até o dia 31 de março de cada ano um relatório ¹¹ das atividades exercidas no ano anterior.
Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	Dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada, ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. De modo geral, estão sujeitas à observância dessa lei ¹² as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos. Saindo um pouco da visão geral da lei e trazendo o foco para as indústrias calçadistas, percebe-se que essa lei é um instrumento legal importante para apoiar o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do tratamento inadequado da variedade de resíduos produzidos pela indústria calçadista.
Decreto Federal nº 6.514, de 22/07/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente.	Estabelece o processo administrativo federal para apuração dessas infrações, bem como dá outras providências. No seu Artigo 66, o decreto determina que construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar estabelecimentos, atividades, obras ou serviços utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, em desacordo com a licença obtida ou contrariando as normas legais e regulamentos pertinentes, trata-se de uma infração ambiental.
Lei nº 6.938, de 31/08/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.	Dispõe sobre seus fins e mecanismos de formulação e aplicação objetiva à preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Essa lei veio definir a obrigatoriedade de indenização por parte do poluidor aos danos por ele causados, independentemente da sua culpa. Através dessa lei ¹³ , ficou definida que as indústrias, inclusive a indústria calçadista, precisam do licenciamento ambiental (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação) para funcionarem, além de ficar também estipulada a obrigatoriedade da elaboração dos estudos e respectivos relatórios de Impacto Ambiental (EIA-RIMA).
Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997, que dispõe sobre licenciamento ambiental.	Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. Dentre as atividades ou empreendimentos sujeitos ao

¹¹ De acordo com o decreto 6.514/2008 - Art. 81, a empresa que não apresentar relatórios ou informações ambientais nos prazos exigidos pela legislação ou, quando aplicável, naquele determinado pela autoridade ambiental, a multa vai de R\$ 1.000,00 (mil reais) a R\$ 100.000,00 (cem mil reais).

¹² Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentáveis e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado) (<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>. Acesso em: 15 de março de 2015).

¹³ No seu Art. 10, a citada lei define que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA –, e IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis. A Resolução CONAMA nº 237/97, de 19 de dezembro, delega a competência dos estados em emitir as licenças ambientais, bem como normas peculiares aplicáveis em cada região.

	licenciamento ambiental que afetam direta ou indiretamente o meio ambiente, está incluída a cadeia da indústria de calçados.
Resolução CONAMA nº. 02, de 22/08/1991.	Dispõe sobre as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas, assim como sobre a preservação, controle, tratamento e disposição final dos resíduos gerados por essas cargas. Essa resolução tem por base a premissa de que toda prática industrial gera algum tipo de resíduo, o qual deve ser disposto de acordo com as normas ambientais, não podendo nunca ser descartado (ou abandonado) em qualquer local. Essa resolução se aplica perfeitamente ao setor de calçados, fazendo com que os fabricantes observem o que diz a lei e não venham a descartar os resíduos em lugares impróprios.
Resolução CONAMA nº 313, de 29/10/2002.	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais e determina que todas as indústrias geradoras de resíduo sólido industrial ¹⁴ têm obrigatoriedade de fornecer informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados.
Lei Ação Civil Pública nº 7.347, de 24/07/1985.	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências; qualquer um que perceber, por exemplo, que uma unidade produtiva causa degradação ambiental pode denunciar o infrator às entidades judiciais.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além das leis que constam no Quadro 6, existem as normas internacionais, nomeadamente as da *International Organization for Standardization* (ISO), que é uma organização sediada em Genebra, na Suíça, cuja finalidade é criar normas internacionais, como é o caso da ISO 14000. No Brasil, sua correspondente é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que também edita, entre outras, normas que podem ser observadas junto ao setor calçadistas.

A ISO 14000, que se refere a uma série de normas genéricas de âmbito internacional que fornece à administração de quaisquer negócios uma estrutura para gerenciar os impactos ambientais que a indústria em estudo enfrenta, tem como propósito contribuir, em longo prazo, para a obtenção de alguns benefícios empresariais, com destaque para: (1) a conservação de recursos naturais; (2) a redução da poluição ambiental; (3) produtos e processos mais limpos; (4) gestão mais racional dos resíduos industriais; (5) racionalização do uso de energia; (6) redução de riscos com multas e indenizações; (7) melhoria da imagem da empresa em relação à performance ambiental; (8) melhoria da imagem da empresa quanto ao cumprimento da legislação ambiental; (9) redução dos custos com a disposição de efluentes

¹⁴ O Art. 2º dessa resolução define *resíduo sólido industrial* como todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido –, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam, para isso, soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

por meio do seu tratamento; (10) redução dos custos com os seguros; (11) melhoria do sistema de gerenciamento da empresa, dentre outros benefícios.

Os objetivos que estão definidas na norma ISO 14000 apresentam aspectos nos quais a indústria de calçados pode se basear para que se torne um segmento industrial que, além de atender à demanda da sociedade com produtos modernos e de qualidade, se mostre preocupado com os aspectos ambientais relacionados com as necessidades de uso racional dos recursos naturais, da redução da geração de resíduos, da redução de efluentes e emissões de poluentes, da redução de custos, da redução das reclamações e multas e ainda que respeite a legislação.

As normas da ABNT, particularmente a NBR 14834:2015, que define os métodos de ensaios e os requisitos para estabelecer o índice de conforto dos calçados, bem como define as características para a seleção de modelos de calçados, são consideradas relevantes para o setor, haja vista a variável conforto se configurar como decisiva para que um cliente decida se adquire ou não um determinado tipo de sapato.

As leis e normas supramencionadas, embora algumas sejam de âmbito geral, por se aplicarem na indústria de calçados, exigem das empresas um maior comprometimento com os aspectos ambientais dos processos produtivos. Vale destacar que tanto as leis como as normas têm-se tornado cada vez mais exigentes, obrigando as empresas a se adequarem às novas matrizes produtivas, em que o meio ambiente passa a ser considerado fator definidor dos processos produtivos (GATTELLI et al., 2010).

Nesse âmbito, se os dispositivos legais e normativos que interferem na regulamentação ambiental do setor forem cumpridos adequadamente, podem se tornar importantes instrumentos de medidas para prevenir a poluição ambiental e consequentemente contribuir para a diminuição dos impactos ambientais, sociais e econômicos gerados pelo setor, tornando as empresas mais competitivas.

Plentz e Tocchetto (2014) identificaram várias vantagens relacionadas ao cumprimento das exigências normativas, com destaque para a melhoria no desempenho ambiental, abrindo-se a possibilidade de maior inserção em mercados mais exigentes em relação à questão ambiental, e, tendo em vista ainda que os riscos ambientais decorrentes da atividade produtiva estão sob controle, então a imagem ambiental da empresa é melhorada, tanto junto aos Órgãos Ambientais, como também junto ao mercado de modo geral. Por outro lado, sabe-se que as unidades produtivas que estejam envolvidas em situações de inobservância das normas podem sofrer as penalizações previstas na legislação vigente, que

incluem desde multas aplicadas pelos órgãos públicos e de fiscalização, ocasionando prejuízos financeiros e para a imagem da empresa, podendo chegar mesmo a restrições relacionadas ao exercício das suas atividades industriais. Sabe-se que empresas envolvidas em acidentes ambientais, devido aos frequentes eventos de descumprimento da legislação ambiental, podem sofrer a perda de competitividade e, por conseguinte, podem perder clientes, em especial os internacionais, porque estes estão em um patamar mais elevado de conscientização ambiental (PLENTZ; TOCCHETTO, 2014).

A par da pressão das normas ambientais, segmentos da sociedade, como os consumidores e a própria indústria, têm exigido do setor soluções técnicas que diminuam a geração dos impactos ambientais na sua cadeia produtiva. Tudo isto tem sido um indutor para que o setor procure desenvolver materiais e práticas com base em inovações tecnológicas de maior eficiência ambiental e econômica, relacionadas às atividades de fabricação de calçados.

Nessa perspectiva, uma parcela da indústria já estuda ou adota práticas de ecoeficiência, devido à sua relevância para um desenvolvimento mais sustentável, considerando seu potencial de gerar resultados tanto econômicos, através de estratégias de competitividade, quanto ambientais, pela incorporação de processos de produção benignos ao meio ambiente (VIEIRA; BARBOSA, 2011).

O Quadro 7 apresenta algumas ações/estratégias, traduzidas em projetos, métodos/técnicas e materiais, que foram desenvolvidas pelo e para o setor de calçados com o intuito de tornar a indústria menos impactante e mais competitiva.

Quadro 7 – Métodos, técnicas, materiais e projetos que visam minimizar os problemas ambientais da indústria de calçados

Ações	Exemplos de métodos/técnicas e projetos
Projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto <i>Ecoshoes</i>, desenvolvido pelo Instituto <i>by</i> Brasil, cujo foco recai sobre “calçados verdes”, fabricados sob o enfoque da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), com matérias-primas de fontes renováveis ou potencialmente recicláveis; • <i>Inspiramais</i> é um projeto empreendido pela Associação Brasileira de Empresas de Componentes para Couros, Calçados e Artefatos (Assintecal), que lança mão de materiais e processos novos para aperfeiçoar a produção, eliminando perdas e resíduos, e aproveitando o potencial de reciclagem e inovações com foco na produção de “plásticos verdes” (polímeros biodegradáveis); • Protótipo de calçado ecológico, desenvolvido pelo SENAI/RS para a fabricação de calçados de couro sem cromo, tanto para cabedal como para o forro, curtido ao tanino vegetal; contraforte fabricado com serragem de madeira; entretela e a couraça fabricadas com fibras de algodão; adesivo de poliamida e poliuretano, sem solventes; solado matrizado e de borracha natural vulcanizada; espumas de Biolátex, que se decompõe em torno de cinco anos; atacadores produzidos com fibras de algodão, produtos de acabamento em meio aquoso (sem solventes); • Embalagem fabricada com cartongem reciclada e bagaço de cana-de-açúcar e as etiquetas de identificação são impressas em papel reciclado;

Métodos e técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Assessoria tecnológica: para melhorias do processo produtivo e implantação de Sistema de Gestão de Qualidade e Meio Ambiente; • Incorporação de métodos e técnicas para melhorar a mecanização, a redução, o reuso, a reciclagem de resíduos e a destinação correta de rejeitos sólidos; • Análise do Ciclo de Vida: avaliação dos impactos ambientais, e certificação de produtos em conformidade com selos verdes exigidos por importadores de outros países; • <i>Ecodesign</i>: concepção, escolha dos componentes e fabricação do calçado sob o enfoque ecológico (matérias-primas de fontes renováveis), incluindo Análise do Ciclo de Vida; • Incineração de restos de compostos de laminados de poliuretano, EVA, palmilhas dubladas e sola SBR, em fornos de produção de cimento e outras atividades para o setor de construção civil; • Aproveitamento de materiais e energia contidos nos resíduos ou rejeitos sólidos, de couro, como base para novos processos; uso de agregado de couro para produção de concreto e subprodutos, e/ou de suas aparas para confecção de acessórios (cintos, bolsas, etc.), souvenir, peças de artesanato, entre outras; • Produção de agregado de EVA para construção civil.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Solventes e cola à base de água; materiais reciclados e naturais (sementes com resinas), para confecção de cabedais; • Sola de borrachas naturais, biodegradáveis, para diversas aplicações, inclusive na constituição de palmilhas; • Plástico biodegradável, com resina produzida por processo de fermentação do açúcar; • Composto termoplástico biodegradável, para produção de solados para calçados; • Material para estruturar e reforçar o bico do calçado produzido com até 82% de biomassa; • Componentes de algodão orgânico (produzido sem fertilizantes químicos e biocidas) e colorido (dispensa processos de tingimento e alvejamento), cascas de coco, couro vegetal (borracha de látex), fibra de bananeira, fios de garrafas PET pós-uso, juta, lonas de caminhão, raspas de pneus usados; solados de PVC (policloreto de vinila) reciclado; • Palmilhas de montagem fabricadas com celulose, recuperado de couro e os não tecidos com fibras naturais; • Fivelas, ilhoses, rebites e outros enfeites fabricados com materiais que não necessitam de acabamentos adicionais, ou ainda que são livres do níquel, proibido em calçados para exportação, principalmente para a Europa; • Papel reciclado para enchimento interno e confecção das embalagens dos calçados.

Fonte: Elaborado a partir de Naime (2010) e Vieira e Barbosa (2011).

Levando-se em consideração o que consta do Quadro 7, torna-se evidente que parte da indústria, que inclui empresas e associações do setor e também instituições de pesquisas e pesquisadores, vem empreendendo e experimentando estratégias que podem diminuir a geração de resíduos, o consumo de recursos naturais e o uso de matéria-prima. As ações que constam do Quadro 7 visam essencialmente contribuir na minimização de parte dos problemas ambientais que afetam o setor, o que, por sua vez, torna a indústria economicamente mais eficiente, ambientalmente menos impactante e socialmente mais justa.

Juntamente com as ações/estratégias destacadas no Quadro 7, a indústria calçadista brasileira, preocupada com o reconhecimento da sociedade, fornecedores, consumidores e clientes nacionais e internacionais, tem-se submetido à certificação de qualificação ambiental, com destaque para: Selo “Produção Consciente = Amanhã Mais Feliz”; Selo do Programa de Origem Sustentável; Selo de Origem; e o Selo Ecológico.

O selo "Produção Consciente = Amanhã Mais Feliz" foi lançado pelo Sindicato da Indústria de Calçados de Três Coroas no Rio Grande do Sul. Sua função é identificar empresas que atuam em conformidade com as leis ambientais e civis vigentes no país e que seguem os rigorosos padrões de produção, armazenamento, transporte e reutilização de seus resíduos sólidos industriais (RSI) estabelecidos por entidades de classe desse segmento industrial. Para receber o selo, as empresas são auditadas, e seus colaboradores passam por treinamentos e fazem visitas técnicas às etapas do projeto Amanhã Mais Feliz (AMANHÃ MAIS FELIZ, 2009).

O Certificado de Qualidade Ambiental é um selo de caráter voluntário, que é atribuído a empresas que estão em conformidade com os conceitos básicos das normas ISO 14020 e ISO 14024, cujo nome é ABNT - Qualidade Ambiental (SANTOS, s/a). Essa certificação da ABNT, que visa suprir as necessidades brasileiras na área de certificação ambiental, possui 10 famílias ou categorias de produtos selecionados para a certificação, dentre os quais se encontram os produtos de couro e calçados. Para que a certificação aconteça, os Comitês Técnicos de Certificação (CTC) para cada categoria de produtos avaliam o desempenho em relação a impactos que produtos similares causam ao meio ambiente.

O primeiro CTC foi o de couro e calçado, tendo seus trabalhos iniciados em agosto de 1995, através da realização de levantamentos dos aspectos ambientais envolvidos na fabricação desses tipos de produtos (SANTOS, s/a). O objetivo é fazer com que os produtos estejam adequados aos critérios do selo de forma a trazer melhorias que compensariam os investimentos realizados, como é o caso da reutilização de material, o que diminuiria os custos do calçado.

O Selo de Origem¹⁵ é emitido pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial, que é a entidade que emite o certificado de origem do produto após avaliar a qualidade do produto com base nas especificidades da região produtora. As vantagens desse selo para as empresas do setor de calçados são várias, podendo ser evidenciadas as seguintes: aumento do valor agregado ao produto; contribuição para que as empresas se posicionem de modo mais competitivo e favorável para todo o setor calçadista no ambiente nacional e internacional de negócios; promoção da diferenciação de seus produtos, ressaltando as características

¹⁵ Em conformidade com a legislação de propriedade industrial brasileira, mais concretamente a Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996. No Art. 177 da referida Lei, considera-se Indicação de Procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação serviço.

históricas da região na qualidade de tradicional como centro produtor de calçados; incentivo a investimentos e melhorias tecnológicas e à gestão das empresas; consolidação de um movimento sustentável de valorização da produção de calçados (DIÁRIO DE FRANCA, 2015).

O Certificado do Programa de Origem Sustentável (CPOS)¹⁶ é outro tipo de certificação que exige que a empresa seja analisada desde a aquisição da matéria-prima até a entrega do produto final. Para tanto, são verificadas variáveis como: gasto de energia, nível de poluição, consumo de água, descarte de resíduos, atendimento à legislação trabalhista e ambiental, etc., para, posteriormente, atestar se os processos produtivos da empresa do setor de calçados estão alinhados com os princípios da sustentabilidade (ABNT, s/a).

Para a Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados) e a Assintecal, o CPOS almeja que as empresas da cadeia produtiva tenham maior engajamento em questões de sustentabilidade, o que resultará na ampliação de oportunidade no mercado de exportação e também que as empresas brasileiras do setor possam estar alinhadas com as iniciativas internacionais de sustentabilidade, como SAC, Biocalce, Dow Jones Sustainability, ISE-Bovespa, entre outras (ABICALÇADOS, s/a).

Os selos referenciados, assim como as ações técnicas e tecnológicas desenvolvidas com o propósito de reduzir os efeitos danosos da produção de calçados sobre o meio ambiente, configuram-se como grandes oportunidades a serem implementadas, que não só podem reduzir os custos econômicos e os impactos ambientais, mas também proporcionam ganhos de produtividade, competitividade e lucratividade para as empresas (VIEIRA; BARBOSA, 2011).

Nessa ótica, cabe assinalar que a inclusão das questões ambientais na gestão quotidiana das empresas da indústria calçadista, seja em nível de observância dos aspectos legais e normativos, seja na procura por inovações tecnológicas, leva à racionalização e ao uso de novas matérias-primas, ao reaproveitamento e reciclagem de resíduos, à redução de impactos ambientais e, por fim, à redução de custos associados ao processo de fabricação.

Assim sendo, espera-se que a escolha de qualquer uma das opções apresentadas podem criar vantagens competitivas para as empresas, que podem ser percebidas de várias

¹⁶ Foi desenvolvido através de uma parceria entre a Abicalçados, Assintecal, o Laboratório de Sustentabilidade (Lasu) da Universidade de São Paulo (USP) e o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Com base na avaliação de desempenho a partir de 50 critérios diferentes, agrupados em 4 pilares, i.e., cultural, ambiental, social e econômico, a empresa pode ser certificada numa escala que vai de Branco, Bronze, Prata, Ouro e Diamante.

formas, em termos de: nível da imagem da empresa, que passa a ser reconhecida como uma instituição preocupada com as questões ambientais; diferenciação do produto através da inovação com produtos ambientalmente menos impactantes, conquistando, assim, diferentes tipos de mercados, particularmente aqueles mais exigentes em relação às questões ambientais; e redução dos custos, já que ocorrem diminuições no consumo de recursos naturais e energia; utilização de materiais renováveis, que facilitam e barateiam a reciclagem; e ainda otimização dos processos.

Entretanto, na indústria de fabricação de calçados, além da dimensão ambiental que a qualifica, é de igual importância analisar sua dimensão social.

3.1.2.4.2. Dimensão Social

Esta subseção insere-se numa análise sobre as questões sociais consideradas significativas da indústria de calçados, no que concerne à geração de impactos negativos para os sistemas sociais nos quais opera, mais especificamente para os trabalhadores, a população do entorno das unidades produtivas e os consumidores.

Para tanto, serão abordados os riscos ambientais do processo produtivo, as práticas trabalhistas que envolvem a segurança e a saúde dos trabalhadores, e a responsabilidade pelos produtos que são potencialmente causadores de impactos junto aos consumidores. Depois de formalizadas as causas dos impactos gerados pelas operações das unidades produtivas na dimensão social, serão analisadas legislações e normas que regulam o segmento, como também algumas soluções, em nível setorial, que vêm sendo desenvolvidas com o propósito de mitigar esses impactos de forma que as empresas se tornem mais competitivas.

Posto isso, merece destacar que a indústria calçadista constitui um ambiente laboral cujo processo de fabricação expõe os operários a condições de trabalho que normalmente acarretam riscos ambientais, os quais têm recebido outras denominações, a exemplo de: riscos ocupacionais, cargas de trabalho, fatores ambientais e agentes ambientais.

De acordo com as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, os riscos ambientais advêm dos agentes físicos, químicos e biológicos existentes em ambientes de trabalho, que, dependendo da sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde dos envolvidos (LUZ et al., 2013).

Partindo de tal constatação, conforme o Manual de Segurança e Saúde no Trabalho para Indústria Calçadista – elaborado pelo Serviço Social da Indústria de São Paulo (SESI/SP) –, os riscos ocupacionais podem ser tipificados como: riscos físicos, químicos, biológicos e de acidentes (SESI, 2002). Além desses, é preciso acrescentar os riscos ergonômicos que estão relacionados aos problemas do ambiente laboral da indústria.

Os riscos físicos mais comuns na indústria calçadista são o ruído¹⁷, vibração, radiação, umidade, temperaturas extremas e pressões anormais. Desses, o ruído é tido como o elemento mais preponderante dos riscos físicos na indústria calçadista, já que causa certa perturbação para os colaboradores que trabalham nas áreas cujos processos de fabricação são automatizados. Essa afirmação pode ser apoiada pelos resultados de uma pesquisa realizada com os trabalhadores da indústria de calçado da cidade de Franca/SP, onde foi identificado que, dentre as cargas físicas reveladas pelos trabalhadores, o ruído excessivo¹⁸ foi o mais mencionado, pois segundo os mesmos o barulho das máquinas causavam irritações e dores de cabeça (FRANCO-BENATTI, 2011). Além disso, vale ainda destacar que a perda auditiva tem sido considerada uma doença bastante prevalente nas fábricas de calçado, podendo prejudicar a qualidade de vida dos operários, visto que, afeta as relações sociais, de comunicação e de trabalho (FRANCO-BENATTI, 2011).

Sobre os efeitos sociais adversos associados aos níveis de ruídos relativamente elevados e repetitivos junto aos operários da linha de produção de calçados, além de ocasionarem alterações no convívio social do ser humano, prejudicando sua qualidade de vida, os ruídos também causam a diminuição da atenção, a diminuição da memória, a diminuição da concentração e o isolamento social pela dificuldade de comunicação (SESI, 2002).

As cargas ambientais químicas¹⁹ da indústria de fabricação de calçados estão relacionadas ao uso de produtos químicos, tais como colas e adesivos, para a aderência na

¹⁷ As fontes de ruídos têm origem na maioria das máquinas e equipamentos que produzem níveis sonoros característicos de suas funções, podendo ser ampliados em decorrência da falta de: lubrificação e manutenção das máquinas; amortecimento de peças flexíveis; elementos que absorvem o impacto; silenciadores; regulagens das máquinas (SEBRAE/SP, s/a). De acordo com o SESI (2002), para uma jornada de 8 horas de trabalho, conforme especifica a NR-15, o nível máximo de ruído permitido não deve ultrapassar 85 dB(A).

¹⁸ Nos ambientes de ruído intenso, pode ocorrer perda auditiva induzida por ruído (PAIR), que é o agravamento mais frequente à saúde dos trabalhadores, já que, associado a isso, há a dificuldade de compreender a fala, zumbido nos ouvidos, intolerância a sons intensos, além do fato de que o trabalhador portador de PAIR apresenta outras queixas, como cefaleia, tontura, irritabilidade e problemas digestivos (BRASIL, 2006).

¹⁹ Os agentes causadores de riscos químicos são substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo humano pela via respiratória, nas formas de gases e vapores, poeiras, fumos, névoas, neblinas, ou que,

montagem do calçado e para sua limpeza, além do uso de solventes²⁰ orgânicos para dissolver matérias-primas, a exemplo do acetato de etila, acetona, álcool etílico, ciclohexano, metil-etil-cetona, n-hexano, n-pentano, tolueno, xileno, etc. (SESI, 2002). Esses tipos de cargas estão restritos à área industrial e têm origem nos vapores emitidos durante o processo produtivo, gerando, pois, impacto de natureza ocupacional, pois são absorvidos pelo organismo por vias respiratórias, cutâneas e digestivas.

Os solventes exercem ação depressiva sobre o sistema nervoso central, podendo provocar danos aos diversos órgãos, na medida em que os compostos orgânicos voláteis (COV), que são potencialmente adversos à saúde e ao ambiente, podem trazer outros tipos de complicações à saúde. Molina Ochoa et al. (2011) identificaram que a exposição a altas concentrações desses vapores, mesmo que por curto período de tempo, pode trazer problemas como dificuldade respiratória, tonturas, dor de cabeça, fadiga, perda de consciência, irritação, entre outros.

Os riscos biológicos estão relacionados à capacidade de organismos vivos (bactérias, fungos, helmintos, protozoários e vírus, entre outros chamados patogênicos) causarem doenças aos operários, caso os devidos cuidados não forem tomados. Na indústria calçadista, esses riscos podem ser detectados na atividade de limpeza de sanitários, pelo possível contato com material biológico, como fezes e urina de funcionários (SESI, 2002).

Os riscos ergonômicos que estão relacionados ao ambiente laboral da indústria são elementos físicos e organizacionais que interferem no desempenho da atividade laboral e, por conseguinte, nas características psicofisiológicas dos envolvidos. Esses tipos de riscos ocorrem na indústria de calçados quando existe a inadequação ergonômica do posto de trabalho, ou seja, há a disfunção entre os indivíduos e seus equipamentos de trabalho, sob a forma de esforço físico intenso, repetitividade, ritmo excessivo de trabalho, postura inadequada de trabalho e condições ambientais de desconforto, entre outros (LUZ et al., 2013).

pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo humano, através da pele, inalação ou ingestão (NR-9, portaria nº 3.214/78).

²⁰ Os solventes penetram no organismo por diferentes vias: a via pulmonar, que acontece durante a respiração e é considerada a via de entrada mais importante no ambiente laboral; a via cutânea, que, devido à sua lipossolubilidade, permite a entrada da maioria dos solventes na pele; e via digestiva, que pode acontecer quando o trabalhador ingere pequenas quantidades de solventes que se encontram em suas mãos ao comer ou fumar, ou mesmo ao tocar nas roupas e ferramentas de trabalho.

Alguns exemplos dos problemas ergonômicos na indústria de calçados foram identificados por Franco-Benatti (2011), tendo sido destacados os seguintes: aparecimento de lesões por esforços repetitivos, dores lombares e inflamações nos nervos dos membros superiores, pelo fato de que os trabalhadores permanecem longas horas sentados na mesma posição; dores lombares frequentes, devido à execução de trabalhos em pé, realização de movimentos repetitivos, manuseamento de máquinas pesadas, carregamento de caixas de sapatos pesadas, postura incorreta; e ambientes insalubres, devido a temperaturas elevadas, espaços com ventilação insuficiente, espaços reduzidos dentro das fábricas, fazendo com que os trabalhadores tenham que dividi-los com as máquinas, dificultando a circulação interna e colocando os operários em situação de risco e de acidentes eminentes.

Complementando a análise dos riscos ocupacionais, há riscos de acidentes que, de acordo com o SESI (2002), são diversificados e podem estar presentes desde a construção e instalação da empresa até nas máquinas e ferramentas, embora os mais comuns sejam: prédio com área insuficiente; arranjo físico inadequado; pisos pouco resistentes ou irregulares; instalações elétricas impróprias ou com defeito; iluminação inadequada; sinalizações inadequadas ou inexistentes de piso, de máquinas, de extintores e hidrantes, de rota de fuga e outros; armazenamento inadequado; localização inadequada das máquinas; falta de proteção nas partes móveis e pontos de operação (prensas diversas, máquinas de corte de tiras, rebitadores, politrizes e outras); máquinas com defeitos; falta do uso do EPI (equipamento de proteção individual); ferramentas defeituosas ou usadas de forma incorreta; e improvisação de ferramentas de corte.

Diante de tal discussão acerca dos riscos ocupacionais, pode-se constatar que os trabalhadores da indústria de fabricação de calçados estão expostos a uma variedade de fatores de riscos, como gases, poeiras, produtos tóxicos, ruídos, além dos riscos ergonômicos, que são formas de agressividade ao trabalhador. Esses tipos de riscos podem estar na forma de organização do trabalho, acarretando diversas doenças relacionadas ao trabalho, pois todas essas circunstâncias podem contribuir para a fonte de tensão e desgaste emocional para os trabalhadores, que muitas vezes estão em constante exposição ao barulho, ao calor, à postura incômoda, entre outras situações (FRANCO-BENATTI, 2011).

Silva et al. (2012) acrescentam que os riscos ocupacionais têm origem em algum elemento ou situação que, quando presentes no ambiente laboral ou mesmo no processo de trabalho, podem causar dano à saúde, seja por doença, por acidente, por sofrimento ao trabalhador ou ainda por poluição ambiental. Em outras palavras, as situações

caracterizadoras de riscos ambientais que afetam a saúde e a segurança do trabalhador apresentam determinado potencial para o desencadeamento de prejuízo ou dano, doenças e outros incidentes ou acidentes que possam atingir os trabalhadores, bem como a propriedade (SESI, 2002).

Analisando especificamente os acidentes de trabalho (AT), a Lei nº 8.213/1991, que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social, conceitua e caracteriza AT como aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, trabalhador avulso, médico residente, bem como com o segurado especial, no exercício de suas atividades, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991). Na referida lei, o legislador equipara acidente de trabalho a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade.

Partindo disso, pode-se deduzir que os AT, segundo Fraga (2015), desorganizam a sociedade, prejudicam a economia e o funcionamento das empresas, dificultam as contas da previdência social pública, trazendo transtornos para a vida dos trabalhadores e, dependendo da gravidade, também para a vida de seus familiares. Dessa forma, os AT são situações identificáveis que podem ter origem junto das atividades relacionadas à fabricação de calçados.

Jesus et al. (2010) classificam os AT em três categorias: (1) acidente típico, que correspondem a acidentes decorrentes da atividade profissional desempenhada pelo trabalhador; (2) acidentes de trajeto, que envolvem acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho e nos horários de refeição; e (3) doenças ocupacionais, que dizem respeito a qualquer tipo de doença peculiar a determinado ramo de atividade. Essas três categorias de AT configuram-se em um tipo de violência na vida dos trabalhadores do setor de calçados, que pode ser percebida tanto em nível físico quanto através de agressão psíquica dos operários do setor.

Percebe-se, dessa forma, que atenção tem sido dada aos AT, na medida em que constituem agravos à saúde em decorrência da atividade laboral, recebendo interferências de variáveis inerentes à própria pessoa, do ponto de vista físico ou psíquico, bem como do contexto social, econômico, político e da própria existência (LUZ et al., 2013).

Outro aspecto que vem afetando tanto o físico quanto o psíquico dos operários das linhas de produção de calçados se refere às estruturas de organização/processo do trabalho, mais concretamente as exigências em relação à intensidade e ao ritmo de trabalho, às horas

excessivas de jornada da atividade laboral que têm influência sobre a saúde dos trabalhadores. Diante desse contexto, deve-se considerar toda dimensão organizacional, como a divisão das tarefas, as relações de produção, as máquinas ditando o ritmo de trabalho e a jornada de trabalho, como fonte causadora de tensão junto à saúde do trabalhador (FRANCO-BENATTI; NAVARRO, 2012).

No caso das máquinas, é importante ressaltar que elas são importantes para o processo de produção, haja vista contribuírem para o aumento de produção e ditarem o ritmo de fabricação, fazendo com que os operários tenham que passar a cumprir rígidas metas de produção, que incluem o aumento de volume de produção, acarretando um aumento excessivo do ritmo de trabalho, o que torna o trabalho nas fábricas mais intenso (FRANCO-BENATTI, 2011).

No que tange às relações de trabalho, há formas de relação particularmente associadas à precarização de trabalho, podendo ser através de “pressão” sobre os trabalhadores por meio de demissões, trabalho temporário, desemprego, terceirização e até mesmo perda de direitos sociais e trabalhistas, que são expressões de um conjunto de efeitos das relações de trabalho sobre a saúde do trabalhador, que podem ser demonstradas através de estafas, fadigas, ansiedades, inseguranças, dores lombares, distúrbios emocionais, dentre outros (ABRAMIDES; CABRAL, 2003).

No que se refere à divisão das tarefas, uma gama de mudanças acarretou uma maior sobrecarga ao operário e maior controle do trabalho, o que constitui um agravante à saúde dos trabalhadores da indústria de calçados. Mais precisamente, eis algumas alterações que ocasionaram a mencionada sobrecarga: as estratégias modernas de ajustar a produção à lógica capitalista, como a redução dos postos de trabalho, principalmente nas tarefas auxiliares de diversas seções da fábrica; a utilização do trabalho em células de produção, o que, por meio de reagrupamento de tarefas antes realizadas individualmente, originou o trabalhador polivalente; e a rotação de tarefas (FRANCO-BENATTI; NAVARRO, 2012).

Em face de tais condições encontradas no ambiente laboral das unidades fabris Nunes (2006) e Schonstein (2006) relatam que os acidentes de trabalho e as doenças profissionais prejudicam a gestão organizacional, quer através da redução funcional, quer dos danos físicos, dos prejuízos financeiros, do absentismo, da diminuição da produtividade e, consequentemente, da redução dos lucros da organização.

Além das preocupações relacionadas com a segurança e saúde dos trabalhadores, devem-se acrescentar outras partes interessadas no processo de fabricação de calçados, como

é o caso dos consumidores que esperam dos fabricantes um nível de qualidade que lhes garanta segurança e conforto durante o uso dos calçados. Consequentemente, quando isso não acontece, ou seja, quando o cliente/consumidor não se sente satisfeito com um produto que gera algum problema que provoque algum tipo de acidente pelo uso do sapato, pode desencadear-se um processo de devolução do produto ou mesmo processos administrativos e/ou judiciais.

Para Reis et al. (2015), os motivos para a devolução dos produtos na indústria de calçados, que são de responsabilidade da empresa fabricante, são baseados em erros no processamento do pedido, defeitos na fabricação e erros na expedição. Ainda de acordo com os mesmos autores, há certos custos que a empresa acarreta pelo retorno desses produtos, como custos de frete, de embalagens e também custos operacionais, e ainda o custo mais significativo de todos, que é o custo intangível referente à insatisfação do cliente.

Aliado a isso, um produto de má qualidade pode causar lesões graves aos usuários e daí gerar reclamações que podem levar a notificações e/ou ações judiciais, em virtude das queixas por parte dos clientes. Por conseguinte, são gerados custos e despesas financeiras diretas a serem pagas aos clientes, de modo que a empresa pode vir a perder vendas e, consequentemente, diminuir a produção. Com isso, sua imagem é afetada, e o mais grave é que, dependendo das lesões, são desencadeados custos sociais significativos aos consumidores.

Diante do exposto, depreende-se que os riscos ocupacionais, a organização do trabalho e a má qualidade dos calçados geram não apenas doenças e acidentes ao trabalhador de calçados, o que afeta a saúde dos operários em nível individual, mas também podem provocar lesões aos consumidores. Esses fatos são, portanto, considerados como importantes geradores de impactos, apresentando custos financeiros e sociais consideráveis tanto para os operários e seus familiares, como para os usuários dos produtos. Já no que se refere às empresas, seja por motivo de doença ou por incapacidade profissional, a produtividade fica prejudicada e, com isso, os custos empresariais aumentam, trazendo consigo consequências econômicas e sociais negativas para as empresas e a sociedade de modo geral.

Em decorrência disso, perspectivando melhorar a qualidade de vida dentro do ambiente de trabalho, é de responsabilidade das organizações e das instituições fiscalizadoras concentrar esforços e recursos com vistas a mudanças no ambiente ocupacional, através da promoção e implementação de programas de prevenção e conscientização de práticas seguras, do fornecimento de dispositivos de segurança ou ainda do oferecimento de produtos que

garantem segurança aos consumidores. Sobre isso, Luz et al. (2013) destacam a necessidade de o empregador desenvolver estratégias que minimizem os riscos ocupacionais no intuito de proteger ao máximo a saúde e a integridade física dos seus servidores e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida do trabalhador.

Com esse propósito, percebe-se que tanto as instituições, através do poder legislativo, vêm criando normas e leis que disciplinam o mundo laboral, quanto as indústrias, mesmo que não seja uma realidade unânime, vêm implementando formas de adequação dos ambientes laborais com vistas à qualificação das condições em que as atividades são desenvolvidas, na perspectiva de diminuir acidentes e agravos trabalhistas (LUZ et al., 2013). Considerando a importância que os requisitos legais têm para a regulamentação dos aspectos relacionados aos riscos ocupacionais e, conseqüentemente, para a promoção de boas práticas laborais, a seguir são apresentadas algumas leis de âmbito nacional e normas de cariz internacional que visam à segurança na prática das atividades no segmento de calçados.

Em nível nacional, uma das mais referenciadas leis que deve ser observada em qualquer setor é a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que, juntamente com a Constituição, consagra aos trabalhadores vários direitos. No Artigo 7º da Constituição Federal, há 34 itens relacionados às conquistas dos trabalhadores, como a carteira de trabalho, contrato de experiência, salário nunca inferior ao salário mínimo, jornada de trabalho (com carga máxima de 8 horas diárias), 13º salário, férias, licenças, insalubridade, periculosidade, estabilidade provisória no emprego, entre outros. Além dessa lei, ainda em nível nacional, um dos dispositivos legais considerados mais relevantes e que deve ser observada pelas empresas que compõem a indústria de calçados, e não só, é a lei relativa à matéria de Segurança e Medicina do Trabalho, que está disciplinada no Capítulo V do Título II da CLT, alterada pela Lei nº. 6.514/77 e regulamentada pela Portaria 3.214/78 do Ministério Trabalho e Emprego (MTE), através das respectivas Normas Regulamentadoras (NR).

À lei supramencionada, acrescentam-se as Portarias nº 24 e 25, de 29 de dezembro de 1994, e a de nº 08, de 08 de maio de 1996, bem como o despacho da Secretária de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego (SSST-TEM), de 01 de outubro de 1999, que são complementadas pelas normas que especificam os pormenores ou definem as modalidades de execução das mesmas.

Os principais dispositivos normativos com relevância para o setor estão apresentados no Quadro 8, em que, além dessas normas, é apresentado o resumo dos objetivos de cada uma delas.

Quadro 8 – Algumas Normas Regulamentares anexas à Portaria 3.214/78 do MTE

Normas	Objetivos
NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA).	A CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar o trabalho permanentemente compatível com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.
NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI).	Considera-se EPI todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Devem ser usados sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra riscos de acidentes e danos à saúde.
NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.	Estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), com o objetivo de promover e preservar a saúde do conjunto dos seus trabalhadores.
NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).	Estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.
NR 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações.	Estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor e suas tubulações de interligação nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores.
NR 15 – Atividades e Operações Insalubres ²¹ .	Apresenta os limites de tolerância e os requisitos técnicos visando à caracterização de atividade ou operação insalubre, determinando o pagamento de adicional de insalubridade.
NR 17 – Ergonomia.	Determina parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.
NR 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis.	Estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis.
NR 23 – Proteção Contra Incêndios.	Estabelece que todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis. O empregador deve providenciar aos trabalhadores informações sobre: a) utilização dos equipamentos de combate ao incêndio; b) procedimentos para evacuação dos locais de trabalho com segurança; c) dispositivos de alarme existentes.
NR 24 – Condições Sanitárias e Conforto nos Locais Trabalho.	Disciplina os preceitos de higiene e de conforto a serem observados nos locais de trabalho, especialmente no que se refere a banheiros, vestiários, refeitórios, cozinhas, alojamentos e água potável, visando à proteção da saúde dos trabalhadores.
NR 25 – Resíduos Industriais.	Os resíduos industriais devem ter destino adequado, sendo proibido o lançamento ou a liberação no ambiente de trabalho de quaisquer contaminantes que possam comprometer a segurança e saúde dos trabalhadores.
NR 26 – Sinalização de Segurança.	Fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

²¹ Conforme o item 15.2 da NR 15, o exercício de trabalho em condições insalubres assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo regional, equivalente a: 40%, para insalubridade de grau máximo; 20%, para insalubridade de grau médio; e 10%, para insalubridade de grau mínimo.

Além dos requisitos legais de âmbito nacional resumidos no Quadro 8, outro aspecto legal que as empresas do segmento de fabricação de calçados devem observar diz respeito às regras de proteção ao consumidor, estabelecidas pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC), que foi instituído pela Lei nº 8.078, em 11 de setembro de 1990. Essa lei tem por objetivo regular a relação de consumo em todo o território brasileiro, na busca do reequilíbrio na relação entre consumidor e fornecedor, seja reforçando a posição daquele, seja limitando certas práticas abusivas impostas por este.

Da citada Lei nº 8.078, o Art. 8º estabelece que os produtos e serviços colocados no mercado de consumo não acarretarão riscos à saúde ou segurança dos consumidores, e o Art. 12º determina que o fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.

Quanto às normas de âmbito internacional relativas aos requisitos de segurança e saúde no trabalho e de relevância em nível da temática discutida neste trabalho, é de referenciar a Avaliação da Segurança e Saúde Ocupacional ou Norma OHSAS 18001:1999 (em inglês *Occupational Health and Safety Assessment Series*), que foi desenvolvida para ser compatível com as normas de sistemas de gestão ISO 9001:1994 (Qualidade) e ISO 14001:1996 (Meio Ambiente), de modo a facilitar a integração dos sistemas de gestão da qualidade ambiental e da segurança e Saúde Ocupacional pelas organizações, se assim elas o desejarem.

A norma OHSAS 18001²² foi desenvolvida em resposta à demanda de clientes por uma norma reconhecida para sistemas de gestão da Segurança e Saúde Ocupacional (SSO), com base na qual as organizações possam ser avaliadas e certificadas. Essa norma visa estabelecer um processo de gestão de SSO para reduzir ou eliminar os riscos aos funcionários e outras partes interessadas pertencentes à organização ou que operem em seu *site*, os quais

²² A OHSAS 18001 não estabelece requisitos absolutos de desempenho de um SSO, fornece apenas o contexto geral para a melhoria contínua do processo de gestão. Um Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional é pautado pela regulamentação trabalhista do país em que a organização opera, baseado em normas e portarias do Ministério do Trabalho, o qual fornece o contexto geral para avaliação de riscos de SSO para a sua gestão (SEIFFERT, 2010).

possam estar expostos a determinados riscos no dia-a-dia de realização de suas atividades (SEIFFERT, 2010).

Tendo sido feita uma análise dos parâmetros mercadológicos, dos aspectos empresariais e produtivos, e também das dimensões ambientais e sociais que caracterizam o setor de calçados, a seguir o foco do debate recairá sobre a proposta de um modelo de mensuração da PV para a indústria de fabricação de calçados.

3.2 PROPOSTA DE MODELO DE PRODUTIVIDADE VERDE PARA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DE CALÇADOS

Na presente seção, serão apresentadas as etapas do desenvolvimento do modelo proposto, que inclui: a definição do índice de produtividade verde, abrangendo a representação matemática da métrica de cálculo do índice; a avaliação do índice de produtividade verde que auxiliará na classificação da performance da produtividade verde organizacional; a apresentação do *framework* que servirá de base para o cálculo do índice de produtividade verde; e a caracterização das variáveis que compõem a métrica para a mensuração da PV para unidades produtivas da indústria de fabricação de calçados.

3.2.1. Definição do Índice de Produtividade Verde

Partindo do contexto das limitações/lacunas identificadas nos modelos de mensuração de produtividade verde propostos por Hur et al. (2004) e de Gandhi et al. (2006), ambos analisados no capítulo 2, cujas métricas sugeridas não apresentam uma abordagem integradora das três principais dimensões da sustentabilidade, a seguir será apresentada uma equação matemática que permitirá que se faça a mensuração não apenas dos aspectos econômicos da produtividade, mas também dos aspectos sociais e ambientais que caracterizam as unidades produtivas, particularmente da indústria de fabricação de calçados.

Para tanto, partiu-se da equação de mensuração do IPV proposta por Hur et al. (2004) – cujo numerador determinava a produtividade, calculada pela razão entre preço de venda e custo do ciclo de vida do produto, e o denominador, incluí os impactos ambientais –, incorporando nos denominadores os **aspectos sociais**, especificamente, os custos e os

impactos, ficando determinada a relação matemática que define o índice de produtividade verde em nível organizacional (IPV_{org}) pela seguinte expressão:

$$IPV_{org} = \frac{\frac{\sum Faturamento}{\sum Custos}}{\sum Impactos} \quad (I)$$

A expressão (I), que traz a métrica do cálculo do IPV_{org} , ficou definida por uma relação em que: o numerador representa a produtividade, definida pela razão entre o faturamento total da organização e os custos totais, que incluem os custos de produção, os custos ambientais e os **custos sociais** de todos os produtos fabricados pela empresa; e o denominador, que representa os impactos, determinado pela soma dos impactos ambientais e dos **impactos sociais** do sistema produtivo que se queira avaliar.

Fazendo as devidas substituições em (I), a expressão que determina o IPV_{org} proposto é dado por:

$$IPV_{org} = \frac{\frac{Fat}{CP + CA + CS}}{IA + IS} \quad (II)$$

Legenda: Fat – Faturamento Total; CP – Custos Produção; CA – Custos Ambientais; CS – Custos Sociais; IA – Impactos Ambientais; IS – Impactos Sociais.

Convém ressaltar que o fator da equação (II), que determina o custo total de fabricação de todos os produtos de uma unidade produtiva e é definido pela expressão $[CP + CA + CS]$, vem evidenciar na métrica a incorporação tanto dos aspectos econômicos de produção (CP), como também dos ambientais (CA) e dos sociais (CS), aspectos estes que podem ser determinados separadamente.

É de evidenciar ainda que as informações unificadas no custo total, por si só, não retratam o nível de adequação ambiental, econômica e social de uma organização, ou seja, não permitem a avaliação do “comportamento” financeiro que a empresa possa ter no tocante às contribuições individualizadas dos CP, dos CA e dos CS na apuração do custo total de todos os processos desenvolvidos por uma organização industrial.

Em decorrência disso, a mensuração em separado dos três custos mostra-se útil, porque permitirá a classificação, o cálculo e a descrição em separado de cada tipo de custo, o

que contribuirá para a avaliação de cada um dos custos na rentabilidade da empresa, uma vez que serão gerados dados do desempenho financeiro da unidade produtiva, contribuindo, assim, para uma gestão mais eficaz.

Em concreto, o cálculo em separado dos custos ajudará tanto na identificação do sacrifício financeiro com as matérias-primas, insumos, mão de obra e outros, mas também das despesas ambientais e dos custos sociais relacionadas aos processos de fabricação e comercialização dos bens e/ou serviços das organizações, além de revelar as fontes de cada tipo de custos, auxiliando, portanto, a identificação das suas principais causas, de forma que possam ser controlados.

A título de exemplo, o conhecimento em separado dos custos, particularmente, o reconhecimento dos custos ambientais e de suas causas, pode levar a um reprojeto de um processo que, em consequência, reduz a quantidade de matéria-prima consumida e os poluentes emitidos ao meio ambiente (HANSEN; MOWEN, 2013).

Na mesma perspectiva, convém realçar a importância da identificação em separado dos custos ambientais, tal como feita por Rosato et al. (2009), quando afirmam que a empresa que adotar uma gestão dos custos ambientais, além de poder agir na redução desse tipo de custos, beneficia-se com uma redução no seu passivo ambiental contingente. Assim, a identificação e avaliação dos chamados custos ambientais tornam-se necessárias e bastante úteis. Por tudo isso, a quantificação e a valorização de ações relacionadas ao meio ambiente permitem a mensuração dos efeitos socioeconômicos financeiros da proteção ao meio ambiente e dos impactos ambientais (PANDOLFO, 2008).

Nesse contexto, a mensuração dos custos separadamente mostra-se relevante, porque dá a possibilidade de avaliar a evolução temporal de cada um, gerando informações que identificam as despesas relacionadas às atividades do processo produtivo, as quais compõem uma unidade fabril, e, por meio de tal identificação, contribuem para a elaboração de um plano de monitorização dos desperdícios de produção. Campos e Selig (2005) evidenciam que a identificação e avaliação dos custos, em separado, que estão envolvidos num processo de geração de bens ou serviços são ferramentas importantes tanto para determinação do lucro e do controle das operações quanto para a tomada de decisões.

Outras variáveis que compõem o modelo são os impactos ambientais e sociais que deverão ser mensurados, tendo em vista que qualquer indústria gera impactos de diferentes naturezas e magnitudes sobre os ecossistemas e o tecido social nos quais está inserida. Nesse âmbito, a quantificação dos impactos ambientais e sociais mostra-se relevante para uma

adequada mensuração da performance econômica, ambiental e social das unidades produtivas que compõem a indústria calçadista.

Tendo sido definida a métrica de cálculo do IPV_{org} , apresenta-se, em seguida, como se dá a avaliação do índice de produtividade verde para que assim seja possível classificar o desempenho da produtividade verde de uma organização.

3.2.2. Avaliação do Nível de Produtividade Verde

Após a apresentação da equação matemática que define as variáveis e a sistemática de cálculo do IPV_{org} , tornam-se necessárias a avaliação e consequente classificação do nível de PV organizacional, pois o índice em si é um tipo de medida que retrata a situação da empresa no período de análise, trazendo, portanto, relevantes informações sobre o comportamento da empresa em relação à produtividade verde. Assim, a avaliação e classificação do índice são consideradas como importantes etapas que vêm complementar o cálculo do IPV_{org} , pois a interpretação dos elementos de cálculo do IPV deixa de ser apenas um conjunto de dados, passando a apresentar as seguintes vantagens: i) importantes informações de apoio no mapeamento do comportamento da PV de uma organização; ii) importantes elementos para a definição de um “painel” de acompanhamento do desempenho das questões econômicas, ambientais e sociais de uma organização; iii) importantes meios para identificar, diagnosticar e analisar os pontos críticos e, a partir daí, ter um esboço das prioridades para a solução dos problemas; e iv) importantes informações para a elaboração de um plano estratégico, onde pode ser estimado o futuro, as limitações e as potencialidades da organização.

Os resultados numéricos obtidos no cálculo dos índices terão mais relevância com a possibilidade de avaliação que, segundo Matarazzo (2010), pode ocorrer através de três tipos básicos: (1) avaliação pelo significado intrínseco; (2) avaliação pela comparação ao longo de vários exercícios, i.e., anos; ou (3) avaliação pela comparação com índices de outras empresas com índices-padrão.

Por meio da avaliação intrínseca, é possível avaliar o índice com base em seu significado que acontece essencialmente através de uma análise de elementos unicamente internos da empresa. Para Matarazzo (2010), esse tipo de avaliação tem sido utilizado, apesar de dois contrapontos principais. Primeiramente, embora a análise de índices seja feita pelo seu significado intrínseco, muitas vezes a experiência do analista no mercado em que a empresa

opera é bastante considerada nessa opção de avaliação. Segundamente, a avaliação é feita de forma grosseira. Assim sendo, o autor enfatiza que a mesma é limitada e que só deve ser utilizada quando não se dispõe de índices-padrão, proporcionados pela análise de um conjunto de empresas.

Já a avaliação por comparação com índices-padrão de outras empresas permite a avaliação de um índice e a sua conceituação qualitativa. Matarazzo (2010) afirma que só se pode avaliar um índice como bom ou ruim se comparado com um padrão que, no caso, deve ser definido por um conjunto (universo) para, em seguida, comparar um elemento com os demais do conjunto e, com isso, atribuir-lhe determinada qualificação. Em outras palavras, realiza-se o cálculo do índice da empresa que se deseja analisar para comparar com o índice-padrão do setor e, a partir daí, localizar a empresa dentro do mercado, ou seja, compará-la com as outras do mesmo setor, mesmo mercado, mesmo tamanho, da mesma região, entre outros critérios. Devido às limitações de dados dos concorrentes e da necessidade de comparar organizações com as mesmas características, a avaliação através desse índice torna-se difícil (MATARAZZO, 2010).

A avaliação por meio da comparação dos índices em períodos de tempo sequenciais, por sua vez, revela-se bastante útil por mostrar tendências seguidas pela organização, isto é, com base nos valores do passado, pode-se fazer uma perspectiva de como se comportará a empresa pelos próximos períodos. As informações no decorrer do tempo permitem ao analista formar uma opinião a respeito de diversas políticas seguidas pela empresa, bem como das tendências que estão sendo registradas (MATARAZZO, 2010).

Os tipos diferentes de avaliação, como apresentados, podem ser usados de forma combinada proporcionando uma melhor avaliação e classificação de índices, na medida em que contempla uma maior riqueza de informação.

Diante do exposto, para o presente modelo de mensuração da produtividade verde proposto, optou-se por dois tipos de avaliação: inicialmente, para a classificação do nível de PV, optou-se pela avaliação da comparação dos índices em períodos de tempo subsequentes; posteriormente, para uma análise mais detalhada das variáveis que contribuem positivamente e/ou negativamente para o nível de PV da organização, optou-se pela do significado intrínseco do índice. A escolha por esses dois tipos de avaliação deu-se pelo fato de se mostrarem bastante apropriados para a avaliação da evolução/involução das variáveis de cálculo que compõem o IPV_{org} , e do próprio valor numérico do índice.

A avaliação e classificação do nível de PV pela comparação de índices por períodos temporais dá-se pela comparação do 1º IPV_{org} encontrado, cuja denominação é índice de referência (IR), com os subsequentes índices determinados. O IR que servirá como base para análise do comportamento do IPV_{org} será utilizado para verificar quanto cada um dos IPV_{org} calculados nos períodos seguintes (recomenda-se que não deverão ser superiores a um ano) representa em relação ao IR em termos percentuais.

A partir daí, busca-se analisar se o comportamento do índice é positivo ou negativo em relação ao IR. Disso, definiu-se uma escala intervalar comparativa composta pelo IR (toma valor “zero” na escala) e por mais dez faixas de valores, sendo que a metade fica abaixo do IR, significando evolução negativa do IPV_{org} , e outra metade fica acima do IR, determinando a evolução positiva do IPV_{org} . Com isso, definiu-se uma classificação escalar do comportamento do IPV que se dá tanto de forma decrescente, quando é verificado a queda em termos percentuais do IPV_{org} em relação ao IR, quanto de forma crescente, quando é identificado o aumento do IPV_{org} em relação ao IR.

Dos dez intervalos definidos (cada um em uma faixa de valor distinto), há um domínio composto por 20 pontos cada, ou seja, entre o IR e o primeiro nível de classificação, tem-se um intervalo entre 0% à 20%, que representa os limites do primeiro nível de classificação do IPV_{org} ; a segunda faixa de classificação do IPV_{org} , se comparada com o IR, está situada numa faixa de intervalo que vai entre 20% a 40%; a terceira faixa de classificação do IPV_{org} , se comparada com o IR, está delimitada no intervalo que vai entre 40% a 60%; e assim por diante, conforme apresentado no Quadro 9:

Quadro 9 – Escala de avaliação do índice de produtividade verde organizacional

Comportamento do IPV (%)	Classificação do Nível de PV	Equivalência de Cores a Classificação do Nível PV
[80; 100[	Grave	
[60; 80[	Péssimo	
[40; 60[	Muito ruim	
[20; 40[	Ruim	
[0; 20[	Pouco ruim	
1º IPV_{org} (Índice de Referência - IR)		
[0; 20[	Regular	
[20; 40[	Bom	
[40; 60[	Muito bom	
[60; 80[	Ótimo	
[80; 100[	Excelente	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme apresentado no Quadro 9, a classificação das 10 faixas da escala intervalar que delimitam o universo de classificação do nível de PV indicará, em que cada intervalo, um padrão de classificação do IPV_{org} em termos qualitativos, isto é, Grave, Péssimo, Muito Ruim, Ruim, Pouco Ruim, Regular, Bom, Muito Bom, Ótimo, Excelente. Essa classificação é feita conforme o valor do IPV_{org} encontrado e sua consequente posição em relação ao IPV_{org} tomado como índice de referência.

Visando complementar a classificação do nível de PV, deve-se analisar o IPV_{org} através da avaliação do significado intrínseco do índice. Em linhas gerais, essa avaliação deve ser feita tomando como base cada variável que compõe o cálculo do índice, ou seja, analisar o comportamento do faturamento, dos custos e dos impactos, e como cada uma contribui (positivamente ou negativamente) na formação do IPV_{org} e, consequentemente, no seu respectivo nível.

A análise de cada variável deve ser feita separadamente avaliando o nível de contribuição percentual de crescimento ou decréscimo de cada uma sobre os IPV_{org} encontrados ao longo do tempo. A base de comparação de cada variável no conjunto do IPV_{org} corresponde aos valores de contribuição de faturamento, custos e impactos na formação do primeiro IPV_{org} determinado, ou seja, do índice de referência (IR).

Os critérios de quantificação das contribuições de cada variável ao comportamento do IPV_{org} são as seguintes: (1) a avaliação do faturamento, que se dá numa relação de que quanto maior for o seu crescimento percentual, melhor sua contribuição ao comportamento do IPV_{org} ; (2) a avaliação dos custos e dos impactos, que se baseia numa relação de que quanto maior forem suas reduções em termos percentuais, melhores serão suas contribuições no comportamento do IPV_{org} .

De posse dessas informações, levando-se em consideração a avaliação intrínseca, poderão ser feitas algumas simulações que permitirão saber em termos percentuais o quanto a empresa deve aumentar seu faturamento, bem como o quanto deve reduzir seus custos e impactos, orientando, assim, a empresa na busca do nível de PV desejado.

Diante do exposto, é possível observar que a avaliação do nível de IPV_{org} através da comparação de índices em períodos temporais e a avaliação intrínseca do índice através da análise da contribuição que cada variável da métrica de cálculo tem na formação do IPV_{org} complementam-se e, com isso, produzem ambas importantes informações para a melhoria do desempenho da produtividade verde de uma organização.

Assim, com a classificação do nível de PV de uma empresa através do IPV_{org} apresentado, que é parte integrante do modelo, passa-se a ter mais uma importante ferramenta que possibilita a unidades produtivas um conhecimento mais pormenorizado do comportamento de importantes indicadores económicos, sociais e ambientais, e, com isso, possibilita também a obtenção de informações consistentes que garantem maior segurança nos processos de tomada de decisão, a fim de conduzir a melhoria da gestão das organizações.

Após a definição e apresentação dos critérios de avaliação do índice de produtividade verde e a consequente classificação da performance da PV para uma unidade produtiva, será apresentado o *framework* que caracteriza o modelo de mensuração da produtividade verde em nível organizacional.

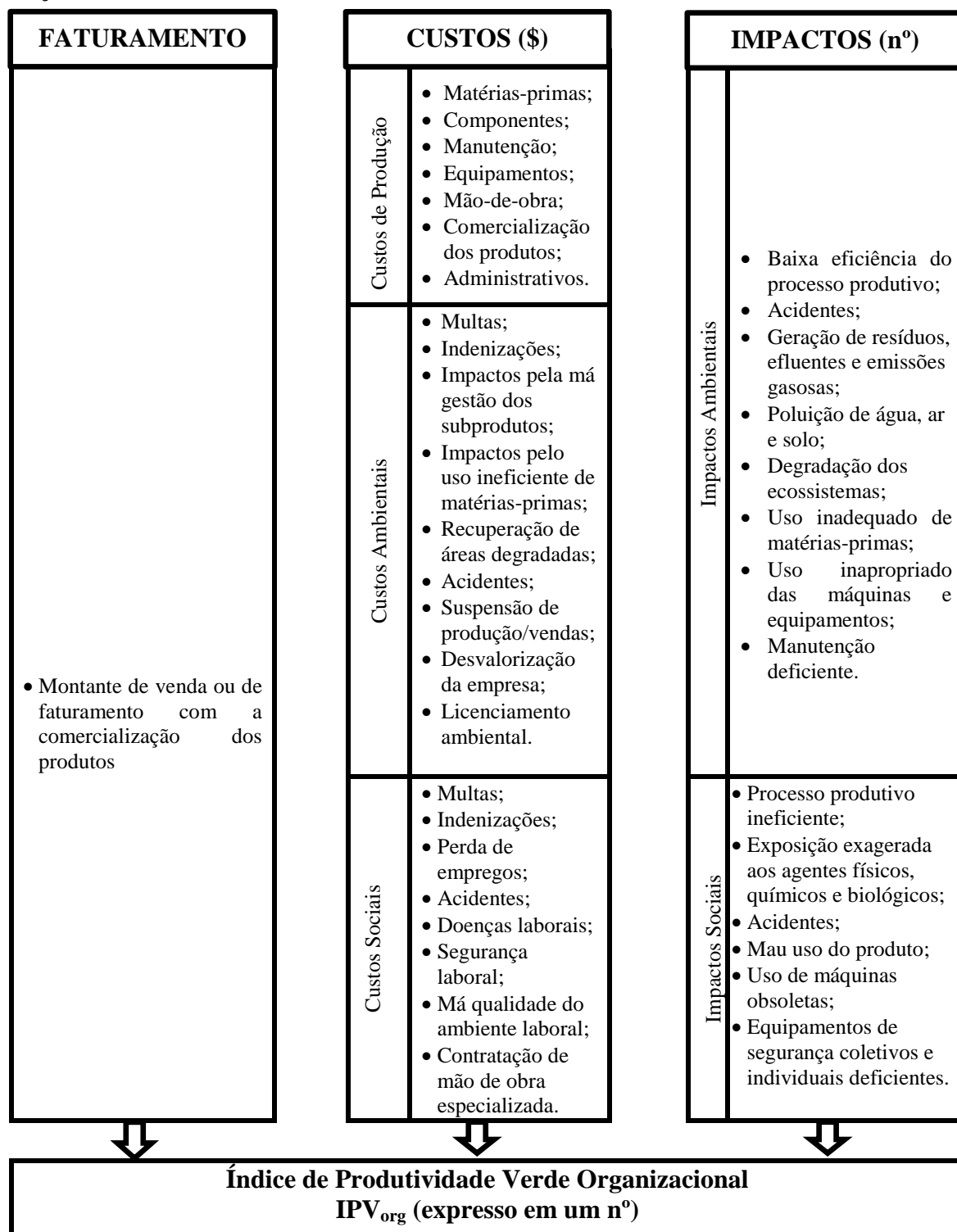
3.2.3. *Framework* do Modelo

Após terem sido apresentadas a equação matemática e a avaliação do nível de PV que correspondem ambas etapas que compõem o modelo proposto, elaborou-se um *framework*, conforme exibido na Figura 8.

O referido *framework*, que tem por objetivo ajudar a responder de forma sintetizada ao problema de pesquisa definido no quadro deste trabalho académico, é um esquema sequencial ilustrativo que apoia o desenvolvimento do modelo de mensuração de produtividade verde em um contexto organizacional.

O apresentado na Figura 8 fica mostra que, para o cálculo do IPV_{org} , consideram-se variáveis que caracterizam os aspectos ambientais, económicos e sociais da indústria, pois ao cálculo deve-se incorporar contribuições do faturamento total da organização e também dos custos totais, sejam eles os custos de produção, custos ambientais ou custos sociais que a unidade produtiva terá na fabricação e comercialização dos seus produtos. Além desses, são acrescentados dados dos impactos ambientais e dos impactos sociais que terão origem nas atividades da organização e que poderão afetar os funcionários dentro da fábrica, a população do entorno da unidade produtiva e ainda os consumidores dos produtos da empresa.

Figura 8 – Esquema ilustrativo da definição da métrica do IPV_{org} para indústria de fabricação de calçados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como é possível perceber na Figura 8, que comporta parte do modelo proposto, entende-se que, para a determinação do índice, existe uma sequência para a identificação e cálculo dos valores de cada variável e de seus desdobramentos em parâmetros para se chegar

ao índice que será calculado, ou seja, para determinar o IPV_{org} , recorre-se a uma razão entre a produtividade (definida pelo faturamento e pelos custos) e os impactos sociais e ambientais gerados.

Objetivando uma melhor compreensão do modelo, a seguir será feita a apresentação das diferentes variáveis que compõem a métrica do IPV_{org} proposto.

3.2.4. Variáveis do Modelo

Visando a um melhor entendimento do modelo proposto, nesta subseção serão apresentadas as abordagens teóricas das variáveis que compõem a métrica, quais sejam: Faturamento; Custos, nomeadamente Custos de Produção, Custos Sociais e Custos Ambientais; Impactos Sociais e Impactos Ambientais. Serão analisadas também algumas ferramentas e sistemas de indicadores que têm sido utilizados na identificação e quantificação de impactos sociais e ambientais, para, em seguida, apresentar uma lista de indicadores sociais e ambientais, bem como suas formas de mensuração dentro do contexto da indústria de fabricação de calçados.

3.2.4.1. Faturamento

O faturamento, que vem sendo equiparado às nomenclaturas “receita bruta”, “vendas brutas” ou simplesmente “vendas”, provém das vendas decorrentes das atividades principais de uma unidade produtiva, e que é utilizado para pagar todos os custos, remunerar os fatores de produção utilizados para o seu desempenho econômico e financeiro, e ainda pagar os acionistas.

A Lei Ordinária nº 9.718/98, no seu Artigo 3º, define faturamento como sendo a receita bruta da pessoa jurídica, em que receita bruta deve ser entendida como a totalidade das receitas auferidas pela pessoa jurídica, sendo irrelevantes o tipo de atividade por ela exercida e a classificação contábil adotada para as receitas (TEIXEIRA, 2013). Numa empresa comercial, a receita bruta será decorrente das suas vendas de mercadorias, ao passo que, numa empresa prestadora de serviços, a receita bruta advém de suas vendas de serviços. Já no que concerne à indústria, tem-se que a receita bruta resulta de suas vendas de produtos.

Assim, para os propósitos deste estudo, faturamento ou vendas de uma organização produtiva da indústria de fabricação de calçados correspondem ao montante que a empresa recebe proveniente das vendas dos calçados produzidos, o qual, por sua vez, é utilizado para pagar todos os investimentos, remunerar os recursos utilizados para o seu desempenho econômico e financeiro, com destaque para os diferentes custos necessários ao normal funcionamento da unidade produtiva.

3.2.4.2. Custos

O custo pode ser entendido como o valor dos bens e serviços usados para adquirir os fatores de produção que são consumidos por uma organização para produzir ou distribuir produtos e/ou serviços, ou seja, são valores consumidos na produção de outros bens e serviços que representam o esforço desenvolvido por uma empresa na sua atividade de manufatura ou na prestação de serviço (HERCULANO, 2009).

Tomando como referência Hansen e Mowen (2013) que defendem que por uma questão de convenção, os custos podem ser classificados em termos de propósitos, ou de funções especiais às quais atendem, para o presente estudo, será abordado o custo total, que se convencionou como sendo formado pelos custos de produção, custos ambientais e custos sociais.

Os custos de produção representam o custo total de fabricação de produtos, que também podem ser denominados de custos de manufaturas ou custos operacionais, sendo aqueles formados por todas as atividades operacionais, sejam elas os custos de produção em si, bem como os custos administrativos e de comercialização (HANSEN; MOWEN, 2013).

Delimitando-os, os custos de produção ocorrem nos setores produtivos e são necessários à fabricação de produtos e serviços. Os custos administrativos, por sua vez, são aqueles utilizados para programação e controle, e são indispensáveis à execução das políticas e da programação das atividades das empresas. Já os custos de comercialização dizem respeito àqueles relacionados à movimentação e distribuição dos produtos (CARARETO et al., 2006).

Nesse âmbito, para os propósitos desta pesquisa, os custos de produção são aqueles gastos relacionados com o funcionamento da organização, nomeadamente com transformação das matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, e de energia elétrica em produtos ou

serviços que a organização comercializa. Ademais, os custos de produção incluem também gastos com manutenção e reparação de máquinas e equipamentos, mão de obra, e outros, sendo que são originados nos processos e/ou serviços de fabricação, de administração e de comercialização.

Em relação aos custos ambientais, pesquisas realizadas demonstraram que ainda é um termo de difícil conceituação, e, por isso, não vem apresentando uma definição clara e objetiva, sendo que a maior dificuldade ao se trabalhar com os custos ambientais é o fato de estes serem, em sua maioria, custos intangíveis (CAMPOS, 1996). Além da intangibilidade, outros fatores que possam ser associados à dificuldade na mensuração de custos ambientais estão relacionados ao fato de que, na maioria dos casos, estes custos estão embutidos nos custos gerenciais/produção da empresa, e também muitos autores e técnicos os consideram externalidades. Todavia, apesar do alto grau de dificuldade para serem quantificados, percebe-se claramente que existem (ROBLES, 2003).

Assim sendo, Campos (1996) recomenda que o meio empresarial deve se preocupar com dois aspectos relacionados aos seus custos ambientais: o primeiro, e mais complexo, é buscar formas de considerar os custos tratados, até então, como “externalidades”, ou seja, internalizá-los; o segundo é identificar e obter, para, em seguida, avaliar os custos ambientais, sejam estes relacionados aos processos empresariais ou aos processos produtivos. Ainda segundo a autora, a apuração desses custos tem-se tornado uma ferramenta imprescindível no direcionamento das tomadas de decisões.

Assim, qualquer que seja o segmento econômico, a gestão dos custos ambientais vem ganhando espaço como um importante instrumento de gerência de apoio às organizações. Cientes disso, algumas instituições e estudiosos dessa temática apresentam alguns conceitos, todos eles relacionados com a alocação financeira para prever, identificar, diminuir ou minimizar as alterações sobre o meio ambiente.

Dentre os estudiosos, Bergamini (2000) se destaca por apresentar o conceito de custos ambientais, que se trata do gasto referente ao gerenciamento, de maneira responsável, dos impactos da atividade empresarial sobre o meio ambiente, assim como qualquer custo incorrido para atender aos objetivos e exigências ambientais dos órgãos de regulação, devendo ser reconhecido a partir do momento em que for identificado.

Para organizações como as Nações Unidas (UN), os custos ambientais compreendem os gastos realizados para gerenciar os impactos das atividades das empresas no setor ambiental, de forma ambientalmente responsável, além de outros gastos com o mesmo

objetivo (UN, 1998). Nesse âmbito, os custos ambientais são definidos a partir da identificação e mensuração dos recursos consumidos pelas atividades de controle, preservação e recuperação ambiental (RIBEIRO, 1998).

Dessa forma, os custos ambientais são gastos incorridos, porque existe (ou pode existir) uma má qualidade ambiental e, por isso, estão associados com a criação, detecção, correção e prevenção da degradação ambiental, ou seja, custos dessa natureza vão estar associados à identificação das atividades que possam eliminar ou minimizar a má qualidade ambiental no processo operacional propenso a gerar desperdícios e a causar degradação ambiental (HANSEN; MOWEN, 2013). É nessa perspectiva que a monitorização dos sistemas produtivos recebe grande importância, já que o controle de custos refletirá o nível de falhas existentes e o volume de gastos necessários para eliminar e/ou reduzir essas falhas, seja na forma de investimentos de natureza permanente, ou de insumos consumidos durante o processo operacional (RIBEIRO, 1998).

Fazendo uma segregação no tocante aos custos ambientais, estes podem ser classificados em quatro categorias: custos de prevenção e custos de detecção, os quais estão relacionados com ações ou atividades de controle; e custos de falhas internas e de falhas externas, que são identificados pela falta de controle (HANSEN; MOWEN, 2013).

A definição e os exemplos de cada um dos custos ambientais apresentados estão discriminados de forma resumida no Quadro 10:

Quadro 10 – Classificação de custos ambientais

Tipos de Custos Ambientais	Definição	Exemplos de Atividades com Foco Ambiental
Custos de Prevenção	São os custos de atividades executadas para prevenir a produção de contaminantes e/ou desperdícios que poderiam causar danos ao meio ambiente.	Avaliação e seleção de equipamentos de controle de poluição, projeção de processos e produtos para reduzir ou eliminar os contaminadores, estudos de impactos ambientais, desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental, reciclagem de produtos e obtenção do certificado ISO 14001.
Custos de Detecção	São os custos de atividades executadas para determinar se produtos, processos e outras atividades dentro da empresa estão cumprindo as normas ambientais.	Auditorias ambientais, inspeção de produtos e processos, desenvolvimento de medidas de desempenho ambiental, execução de testes de contaminação, verificação do desempenho ambiental de fornecedores e a medição de níveis de contaminação.
Custos de Falhas Internas	São custos para eliminar e gerir desperdícios uma vez produzidos, de forma a assegurar que não sejam liberados para o meio ambiente e que também o nível de contaminação liberada esteja em conformidade com as normas.	Operação de equipamento para minimizar ou eliminar poluição, tratamento e descarte de materiais tóxicos, manutenção de equipamento para poluição, licenciamento de instalações para a produção de contaminantes e reciclagem de sucata.
Custos de	São custos de atividades executadas após	Limpezas diversas, acerto de pedidos de

Falhas Externas	descarregarem-se contaminantes e desperdício no meio ambiente.	indenização por más práticas ambientais, restauração de áreas degradadas, perdas de venda por má reputação ambiental.
-----------------	--	---

Fonte: Adaptado de Hansen e Mowen (2013).

Partindo da classificação apresentada no Quadro 10, pesquisadores como Gomes e Sampaio (2013) reforçam que os custos das falhas internas, normalmente, têm por objetivo assegurar que os contaminantes e o desperdício produzidos não sejam liberados para o meio ambiente, e também reduzir o nível de contaminação liberada para um nível que esteja em conformidade com as normas ambientais. Já as falhas externas incluem os custos resultantes da degradação ambiental e estão associados com impactos adversos sobre a propriedade ou bem-estar dos indivíduos (GOMES; SAMPAIO, 2013).

Numa perspectiva de qualidade ambiental, Moura (2003) classifica os custos ambientais em dois grandes grupos: (i) custos de controle da qualidade ambiental que estão relacionados aos custos de prevenção e de avaliação; e (ii) custos da falta de controle de qualidade ambiental, que envolvem os custos de falhas internas e de falhas externas da empresa no tocante à gestão ambiental e aos custos intangíveis.

A partir da tipificação dos custos ambientais, elaborou-se o Quadro 11, que, além de trazer os três tipos de custos por falta de controle da qualidade ambiental, também mostra algumas fontes internas das empresas onde pode ser gerado cada tipo de custo, sejam eles decorrentes da falta de controle ambiental ou resultantes de gestão ambiental inadequada.

Quadro 11 – Classificação de custos ambientais quanto a falta de controle da qualidade ambiental

Tipo de custos de falta controle de qualidade	Origem
Custos de falhas internas – são os custos decorrentes da falta de controle sobre ações internas da empresa.	Recuperação de áreas internas degradadas; desperdícios de materiais, de energia e de água; períodos parados de máquinas, como resultado de problemas ambientais causados; retrabalhos em processos causados por não conformidades ambientais; e multas por falhas internas referentes ao uso de tecnologias desfasadas e poluentes.
Custos de falhas externas – compreendem os custos resultantes de uma gestão ambiental inadequada das atividades.	Queixas ambientais de consumidores como correção, recuperação de áreas externas degradadas pela atividade da empresa; pagamento de multas aplicadas por órgãos ambientais de controle; indenizações decorrentes de ações resultantes de disposição inadequada de resíduos; acidentes no transporte de produtos tóxicos, inflamáveis e corrosivos; prejuízos decorrentes de suspensão de vendas e fabricação de produtos.
Custos intangíveis – são aqueles custos que, apesar de claramente existentes, são de difícil quantificação.	Perda de valor das ações da empresa, como resultado de desempenho ambiental insatisfatório; baixa produtividade dos empregados em função de um ambiente poluído, contaminado e inseguro; dificuldades e aumento de tempo produção; custos na obtenção de licenciamento ambiental como resultado de multas e problemas já constatados.

Fonte: Adaptado de Gomes e Sampaio (2013).

Como é possível observar no Quadro 11, os custos ambientais podem ser percebidos de diferentes maneiras. No entanto, o que deve ser relevante para uma organização é ter em conta que todos os custos são relevantes e que, por isso, devem ser identificados, medidos e controlados.

No escopo do presente estudo, tomando como base a classificação de custos ambientais proposta por Hansen e Mowen (2013), Gomes e Sampaio (2013) e ainda com base no posicionamento de autores como Eagan e Joeres (2002), que consideram custos ambientais como despesas da empresa devidas aos impactos ambientais resultantes da manufatura de seus produtos – excluindo os custos relacionados com a prevenção de problemas ambientais –, os custos ambientais serão considerados aqui como as despesas com eventos ambientais não previstos decorrentes de queixas dos consumidores, da população, dos órgãos de controle e também dos funcionários, devido às ações da organização.

Concluindo a análise dos três tipos de custos, têm-se os custos sociais, que assim como os custos ambientais, têm origem nas atividades não conformes de uma unidade industrial. Esses tipos de custos têm origem na avaliação do desempenho social da organização, podendo gerar reivindicações por parte de alguns atores sociais que mantêm relação direta ou indireta com a empresa, fazendo com que a organização venha a ter gastos programados ou não.

Para Hansen e Mowen (2013), os custos sociais incluem: o fornecimento de cuidados médicos por causa de ar poluído; a baixa produtividade dos empregados em função de um ambiente poluído, contaminado ou inseguro; a perda do uso recreativo de um espaço social pela danificação de ecossistemas que leva à degradação; e a perda de empregos por causa de contaminação que afeta o bem-estar do indivíduo, entre outros. Com isso, fica evidente que os autores relacionam os custos sociais às falhas ambientais, ou seja, são aqueles custos que resultam dos riscos ambientais que podem afetar o bem-estar dos indivíduos, numa relação direta ou indireta com a unidade produtiva.

Outras fontes de custos sociais são os acidentes de trabalho e doenças profissionais em que, além dos custos pontuais, atuam também os custos de indenizações por ações trabalhistas. No que se refere, mais especificamente, aos acidentes de trabalho, vários tipos de custos são gerados, podendo ser destacado os seguintes: os custos com o pagamento de horas extras em decorrência de um acidente; os custos com despesas jurídicas; os custos com a redução da produção pelo baixo rendimento do acidentado durante certo tempo após o regresso ao trabalho; os custos com a assistência médica para os socorros de urgência; os custos com o transporte do acidentado; os custos com gastos diretos com hospital,

medicamento, apoio psicossocial e, muitas vezes, com reparação judicial (SOARES, 2008). Os custos sociais de uma organização, como mencionado anteriormente, também incluem os gastos feitos para cobrir as indenizações por ações dos consumidores ou da população do entorno por algum acidente com origem no uso dos produtos das empresas ou das suas atividades.

Das exposições anteriores, sustenta-se que os custos sociais estão relacionados aos danos causados à saúde e à segurança dos empregados, dos consumidores e da população do entorno, e podem ter origem nos eventos ambientais que gerem a poluição, causando a contaminação e degradação do meio interno e externo às unidades produtivas, bem como acidentes de trabalho e doenças profissionais. Além desses, os custos sociais podem ter origem nos gastos incorridos em ações que compensam os impactos sociais provocados pelas organizações em situações em que a prevenção não foi eficaz.

Partindo da conceituação genérica dos tipos de custos discriminados, elaborou-se o Quadro 12, que traz de forma sintetizada os custos de produção, os custos ambientais e os custos sociais que podem ser identificados numa fábrica de produção de calçados:

Quadro 12 – Sintetização dos custos de produção, ambientais e sociais para uma fábrica de calçados

Tipo	Origem
Custos de Produção	<ul style="list-style-type: none"> – Aquisição de matérias-primas e equipamentos; – Transformação das matérias-primas, materiais auxiliares e componentes; – Consumo de energia elétrica/água; – Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos; – Mão de obra diversificada; – Aspectos administrativos diversos.
Custos Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> – Desperdício de materiais, energia e água que podem degradar os ecossistemas; – Má gestão de resíduos, efluentes e emissões gasosas; – Pagamento de indenizações/multas aplicadas por órgãos ambientais de controle decorrentes de ações resultantes de disposição inadequada dos resíduos; – Recuperação da imagem da empresa perante a opinião pública por más práticas ambientais; – Pagamento de multas pelo uso de tecnologias desfasadas e poluentes; – Tempos parados de máquinas, como resultado de problemas ambientais causados; – Baixa produtividade dos empregados em função de um ambiente poluído, contaminado e inseguro; – Não conformidades ambientais que levam a multas e indenizações, determinadas administrativa e/ou judicialmente; – Reclamações da comunidade e dos consumidores para corrigir e/ou recuperar áreas degradadas pela atividade da empresa; – Contribuição e apoio a grupos ambientais para projetos socioambientais; – Cobertura de acidentes no transporte dos produtos perigosos; – Perdas decorrentes de suspensão de vendas e fabricação de produtos pela má reputação ambiental; – Perda de valor das ações da empresa, como resultado do mau desempenho ambiental; – Despesas com a obtenção de licenciamento ambiental como resultado de multas e problemas anteriormente constatados.

Custos Sociais	<ul style="list-style-type: none"> – Suportar cuidados com origem nos acidentes e doenças laborais; – Garantir a segurança dos trabalhadores durante o funcionamento da fábrica; – Indenizações e/ou multas por não conformidades relacionadas à legislação laboral; – Indenizações e/ou multas pagas aos empregados por determinação da justiça; – Indenizações pagas aos clientes acidentados pelo uso dos produtos; – Multas por ações da população do entorno devido à degradação e possível perda do uso recreativo de um espaço social comunitário causada pela atividade da empresa; – Perda de empregos por causa de contaminação do ambiente laboral que afeta o bem-estar do indivíduo; – Diminuição da produtividade dos empregados devido à baixa qualidade do ambiente laboral em função de um ambiente poluído ou inseguro; – Contratação de mão de obra especializada para adequação do ambiente laboral.
----------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando o Quadro 12, fica evidente que os custos de produção para uma unidade de fabricação de calçados estão relacionados aos gastos com as atividades operacionais, que envolvem custos originados nos processos e/ou serviços administrativos da fábrica, na fabricação e na comercialização dos calçados.

Já os custos ambientais são identificados como aqueles gastos que podem ser medidos e que são destinados para cobrir as despesas com eventos ambientais não previstos, tendo origem nas reclamações, multas, indenizações por parte dos funcionários, consumidores e a população do entorno, como também nas perdas e/ou suspensões de vendas, em virtude da ineficiência ambiental da organização em gerir suas atividades.

Por fim, os custos sociais incluem todos os valores pagos para compensar danos causados à saúde e à segurança dos empregados, dos consumidores e também da população do entorno, devido ao mau funcionamento de uma fábrica de calçados.

3.2.4.3. Impactos Ambientais e Impactos Sociais

As transformações ambientais e sociais, que Fernandes (2006) denomina de impacto ambiental, são as modificações negativas que são causadas aos recursos ambientais e aos humanos – aqui percebidos como danos sociais –, com origem na apropriação pelo homem dos recursos naturais, para realizar as necessidades e aspirações socioeconômicas. Ainda segundo o autor, essas alterações negativas podem ser qualificadas ou mensuradas.

No Brasil, no âmbito federal, com o objetivo de poder regular as ações possivelmente danosas ao meio ambiente, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução nº 001/86, define no Artigo 1º, o que seria impacto ambiental. Os redatores da resolução conceituaram-no como sendo qualquer alteração das propriedades físicas, químicas

e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

Já Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com uma abordagem mais voltada à implantação de um modelo de gestão ambiental nas organizações, passível de integração com outros modelos de gestão, na sua norma NBR ISO 14001:2004, item 3.7, define impacto ambiental como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização (ABNT, 2004).

Percebe-se, nesses conceitos supramencionados de impacto ambiental, que os impactos são, de modo geral, originados pelas atividades antrópicas. Embora o conceito da norma NBR ISO 14001 seja menos abrangente que a definição fornecida pelo CONAMA, constata-se que esses organismos mostram uma preocupação com os aspectos econômicos.

Entretanto, na revisão feita na literatura especializada, ficou demonstrada a existência de vários conceitos sobre impactos ambientais, em que tanto os aspectos ambientais, como sociais e econômicos são analisados numa mesma perspectiva e de forma unidimensional. Nesse âmbito, para efeitos do estudo, delimitou-se um conceitual em separado para impactos ambientais (IA) e impactos sociais (IS) negativos causados pelas organizações, de forma a ter uma referência para a qualificação e a quantificação de cada um desses tipos de impactos.

Os IA estão relacionados com as atividades que a organização desenvolve e que podem causar danos ao meio ambiente, ou seja, estão relacionados em parte com o conceito de desempenho ambiental empresarial, que é avaliado em nível dos impactos ambientais negativos causados pelas atividades de uma empresa e que afetam a saúde humana, a qualidade do ecossistema e o consumo de recursos (GOEDKOOPT et al., 1999). Complementando, além de identificar, é preciso quantificar os danos ambientais de todos os poluentes e seus diversos impactos sobre a saúde humana, a produtividade das culturas, florestas, corpos de água, ecossistema e infraestrutura física (CAO, 2007).

Analisando as diferentes origens e conceitos de impactos ambientais, percebe-se que estes estão relacionados com as ações ou atividades de toda a cadeia produtiva de uma organização que causem sobre o meio ambiente ou em algum de seus componentes, ou ainda sobre o homem, danos e/ou riscos ambientais, podendo ser evidenciadas: as formas menos corretas de uso dos recursos naturais; as emissões que alteram a qualidade do ar; as ações que

levam à degradação do solo e à poluição da água; a alteração da biodiversidade; e também aqueles relacionados com as formas de uso inadequadas de energia e matérias-primas.

Já os IS envolvem algo vivido ou sentido (realmente ou percebido) por um indivíduo, um grupo social ou uma unidade econômica (FRANKS, 2012). Nesse âmbito, para a definição de impacto social, deve-se considerar o conceito de dimensão social que consiste no aspecto social relacionado às características dos seres humanos, como suas habilidades, dedicação e experiências, englobando tanto o ambiente interno da empresa quanto o ambiente externo em que a organização opera (CLARO; CLARO, 2004).

Posto isso, os impactos sociais são percebidos como aqueles efeitos negativos identificados a partir da perspectiva dos sujeitos potencialmente afetados pelas atividades das organizações, as quais, por sua vez, são identificadas mediante a avaliação do desempenho social que uma organização apresenta. Nessa perspectiva, em nível da indústria calçadista, os impactos sociais são identificados através de determinadas ações ou atividades da cadeia produtiva das fábricas que poderão alterar negativamente a saúde, a segurança e o bem-estar dos funcionários, clientes e da população do entorno, e que precisam ser identificadas e mensuradas.

Constata-se, portanto, que a questão crucial para o sucesso da aplicação dos conceitos de IA e IS está assente na identificação dos impactos causados pelas organizações industriais do setor calçadista ou de outro qualquer, passíveis de avaliação. Para tanto, existem várias técnicas utilizadas para identificação e avaliação dos impactos, sendo que todas têm como propósito captar as diversas interações entre as atividades envolvidas em um determinado empreendimento e o meio ambiente, para que possam ser avaliadas (CARVALHO, 2005).

No Quadro 13, serão apresentados alguns métodos e/ou técnicas de identificação e avaliação de impactos que já estão relativamente consolidados no meio acadêmico e empresarial. Esse quadro, além de trazer a designação de alguns deles, também mostra resumidamente suas principais características.

Quadro 13 – Exemplos de alguns métodos e técnicas de identificação de impactos ambientais e sociais

Designação	Principais Características
Avaliação de impacto ambiental (AIA)	Permite fazer uma avaliação sistemática dos potenciais efeitos positivos e negativos no ambiente de uma atividade proposta. São analisados os aspectos econômicos, ambientais e sociais.
Avaliação de impacto social (AIS)	Objetivo é identificar, evitar, atenuar e melhorar os resultados para as comunidades e ser mais eficaz como um processo interativo enquanto se processa o desenvolvimento; O objetivo da avaliação dos impactos é contribuir para um ambiente mais equitativo e mais sustentável ecológica, sociocultural e economicamente; Enquanto metodologia ou instrumento, é um processo cujos profissionais de AIS seguem

	para avaliar os impactos sociais das ações ou eventos planejados, para desenvolver estratégias de monitoramento e gestão desses impactos.
Contabilidade Verde	É uma maneira de medir o desempenho ambiental de uma organização, incluindo empresas do governo e fabricantes, em termos econômicos. É um tipo de análise de custo/benefício que está relacionada com o custo ambiental associado ao desenvolvimento de atividades operacionais e benefícios econômicos de um bom gerenciamento do ambiente e outras ações, como a implementação de tecnologias que reduzem a poluição.
Auditoria Ambiental	É um processo multidisciplinar com o objetivo de rever o desempenho ambiental de um empreendimento ou empresa em operação, incluindo processos, material armazenado, procedimentos operacionais e gerenciamento ambiental para identificar potenciais impactos ambientais e perigos.
Metodologias Espontâneas (Ad Hoc)	São métodos no conhecimento empírico de <i>experts</i> do assunto e/ou da área em questão. Essas metodologias, se utilizadas isoladamente, deverão desenvolver a avaliação de impactos ambientais de forma simples, objetiva e de maneira dissertativa. São adequadas para casos com escassez de dados, fornecendo orientação para outras avaliações. Os impactos são identificados normalmente através de <i>brainstorming</i> , caracterizando-os e sintetizando-os, e, em seguida, por meio de tabelas ou matrizes.
Metodologia de Listagem (<i>Check-list</i>)	Consiste na identificação e enumeração dos impactos, a partir da diagnose ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico. É caracterizada ainda pelo seu emprego imediato na identificação/avaliação de impactos mais relevantes. A identificação dos impactos às vezes pode ser apresentada sob forma de questionário a ser preenchido, para direcionar a avaliação a ser realizada, em que esses impactos são categorizados em positivo ou negativo, conforme o tipo da modificação antrópica que esteja sendo introduzida no sistema analisado.
Modelos de simulação	São modelos relacionados à inteligência artificial ou modelos matemáticos, destinados a representar tanto quanto possível o comportamento de parâmetros ambientais ou as relações e interações entre as causas e os efeitos de determinadas ações. São bastante úteis em projetos de usos múltiplos e podem ser utilizados mesmo após o início de operação de um projeto. São, assim, capazes de processar variáveis qualitativas e quantitativas e incorporar medidas de magnitude e importância de impactos ambientais.
Matrizes de interações	Embora possam incorporar parâmetros de avaliação, são métodos basicamente de identificação. São técnicas bidimensionais que relacionam ações com fatores ambientais; permitem uma fácil compreensão dos resultados; abordam fatores biofísicos e sociais; e acomodam dados qualitativos e quantitativos.

Fonte: Adaptado de Carvalho (2005), Oliveira e Moura (2009), Franks (2012) e IAIA (2013).

A partir das informações contidas no Quadro 13, percebe-se que os diferentes tipos de instrumentos que podem ser usados para a avaliação dos impactos relacionados às atividades das organizações podem ser entendidos como “mecanismos” estruturados destinados a coletar, analisar, comparar, organizar e apresentar dados sobre prováveis impactos de uma atividade, cujos princípios possam ser utilizados ou adaptados às condições específicas de cada estudo ambiental e de cada realidade local e nacional (OLIVEIRA; MOURA, 2009).

É oportuno destacar que essas técnicas e modelos podem ser utilizados de forma individual ou concomitantemente, e que não existe uma metodologia completa e ideal que atenda a todos os diferentes estudos sobre impactos. A escolha de um ou de outro método depende de vários fatores, tais como: o tipo e o porte do empreendimento/atividade em análise; a natureza e a conveniência da técnica; a importância relativa esperada para o

impacto; a experiência que se tem da técnica; os recursos disponíveis (custo, informação, tempo e pessoal).

A par disso, não se pode afirmar que uma técnica é necessariamente a mais adequada para todos os casos, ficando a critério de cada situação ou atividade a seleção daquele(s) método(s) mais apropriado(s), ou parte(s) dele(s), de acordo com as atividades propostas (OLIVEIRA; MOURA, 2009). Consequentemente, surge o problema maior em estudos relacionados à identificação e avaliação de impactos, que é a escolha pelo método melhor. Para tanto, recomenda-se procurar os instrumentos que tenham uma abordagem ampla, buscando incorporar técnicas atuais de mensuração dos impactos e, *a posteriori*, valorar os mesmos, para que, assim, seja possível incorporá-los nos custos do empreendimento e na tomada de decisão (CARVALHO, 2005).

É nesse quadro que têm sido utilizados instrumentos e/ou métodos teóricos ou práticos para a avaliação e quantificação dos impactos sociais, econômicos e ambientais, podendo ser destacados os indicadores que, numa ótica de sustentabilidade, medem a “distância” entre o impacto real e aquilo que a biosfera pode aceitar (ZHAO; OPSCHOOR, 1999).

Perante isso, tendo em conta que os indicadores vêm sendo considerados como excelentes ferramentas para descrever e avaliar de forma simples e objetiva os aspectos que relacionam a ação humana à sua consequência sobre o meio ambiente e sociedade, a seguir serão apresentadas algumas abordagens teóricas acerca dos indicadores, pois, no contexto desta pesquisa, a avaliação dos impactos ambientais e sociais com origem nas atividades da indústria calçadista é de extrema importância para os propósitos formulados.

3.2.4.3.1. Indicadores para Avaliação dos Impactos Ambientais e Sociais

Antes de analisar os aspectos relacionados aos indicadores que sejam relevantes para esta pesquisa, é importante que se façam alguns esclarecimentos a volta dos índices e indicadores, visto que se percebeu na literatura uma tênue “confusão” entre um e outro.

O índice é um conceito vinculado a uma estrutura formal de cálculo, e sua distinção é feita apenas para valorizar a agregação de dados, as regras de relacionamento entre esses dados (MAGALHÃES, 2004; SETTE, 2010). Além da sua estrutura de cálculo, o índice compreende uma coleção de indicadores combinada matematicamente por um processo de

agregação e, por isso, nada mais é que um número simples, que representa uma função de duas ou mais variáveis (BELLEN, 2005).

Posto isso, entende-se que o índice pode servir como um instrumento de tomada de decisão e previsão, sendo considerado um nível superior da junção de um jogo de indicadores ou variáveis (SICHE et al., 2007).

Os indicadores, de acordo com Bellen (2005), são variáveis individuais ou uma variável que é uma função de outras variáveis, podendo ser uma relação simples, complexa, ou ainda um índice. Estes são também definidos como um parâmetro selecionado e considerado isoladamente ou em combinação com outros para refletir sobre as condições do sistema em análise e, normalmente, são utilizados como um pré-tratamento aos dados originais (SICHE et al., 2007).

Já Veleza e Ellenbecker (2001) definem indicadores como variáveis estabelecidas que representam atributos e fornecem informações importantes sobre sistemas físicos, sociais ou econômicos, permitindo uma análise de relação causa-efeito.

Para a Federação de Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), os indicadores são elementos utilizados para avaliar o desempenho de políticas ou processos com o maior grau de objetividade possível (FIRJAN, 2008). Complementando, Bellen (2005) também enfatiza que o objetivo dos indicadores é agregar e quantificar informações de modo que sua significância fique mais abrangente e que seja possível, dessa forma, simplificar informações sobre fenômenos complexos, tentando melhorar o processo de comunicação.

Entretanto, para que os indicadores quantifiquem as informações, exige-se que eles sejam mensurados, o que lhes confere o aspecto de uma métrica para que sejam medidos. Por outro lado, existem os indicadores qualitativos, que estão relacionados às variáveis que não possuem informações quantitativas suficientes, representando situações iminentemente não quantificáveis ou quando o custo na obtenção de informações for demasiadamente alto (BELLEN, 2005).

A definição e seleção de indicadores, sejam eles qualitativos ou quantitativos, vêm fortalecer a relevância dos mesmos como importantes instrumentos de fornecimento de informações relevantes para o planejamento e o gerenciamento dos processos, podendo contribuir no processo de tomada de decisão (CAMPOS; MELO, 2008).

Assim, e no momento que as organizações são desafiadas a rever suas ações, procurando formas de gestão menos impactantes em nível ambiental e social, pois a valorização “suprema” dos aspectos econômicos, por si só, não mais garante a continuidade

das atividades das organizações, em face da exigência junto delas para que se alinhem estrategicamente aos princípios da sustentabilidade. Dessa forma, a adoção de indicadores de impactos devem permear essa decisão, e os indicadores de impactos ambientais e sociais demonstram a pressão sobre o ambiente e a resposta que os sistemas naturais e sociais dão às ações antrópicas sofridas (RAMOS, 2009).

Com esses fundamentos, levando-se em conta os indicadores econômicos que já estão bastante consolidados, é preciso também desenvolver, conhecer e analisar indicadores sociais e ambientais relacionados às atividades produtivas e aos impactos a elas associados, pois os indicadores de impactos podem, por exemplo, mostrar uma situação de risco que poderá afetar a sustentabilidade de um sistema, seja ele ambiental ou social (RAMOS, 2009).

Os indicadores ambientais, que, conforme Campos e Melo (2008), se traduzem em dados relativos a um determinado componente ou conjunto de componentes de um ou vários ecossistemas, estão relacionados com os impactos sobre os sistemas naturais, incluindo os ecossistemas, terra, ar e água, cujos relatórios proporcionam uma visão sobre o desempenho sustentável da organização (BARBOSA, 2010).

Numa análise mais específica que aborda questões relativas às unidades produtivas, segundo Romano et al. (2010), os indicadores ambientais abrangem o desempenho organizacional dos aspectos relacionados aos insumos, sejam materiais ou energia, à produção, e também as emissões, efluentes e resíduos.

Na dimensão social, que se refere aos impactos da empresa nos sistemas sociais nos quais opera, os indicadores sociais estão relacionados aos aspectos de desempenho fundamentais referentes a práticas trabalhistas, direitos humanos, sociedade e responsabilidade pelo produto (ROMANO et al., 2010).

A despeito das principais questões de responsabilidade social corporativa ainda estarem mais relacionadas aos aspectos ambientais do que os sociais, já se percebe que a incorporação de indicadores sociais pelas organizações empresariais está se difundindo cada vez mais. Assim, além dos indicadores tradicionais de saúde, meio ambiente e segurança, vêm sendo incluídos não apenas o papel e a importância das questões de saúde nas práticas trabalhistas, mas também as ações e comportamentos de responsabilidade social das empresas (BARBOSA, 2010).

Nesse âmbito, considerando que os indicadores, sejam eles de que dimensão forem, podem ser transformados em índices e que independe do tipo de mensuração utilizado, tem-se que suas funções serão as mesmas, e estão ligados ao embasamento de tomada de decisões

(DELAÍ; TAKAHASHI, 2008). Essas decisões que são tomadas após a identificação dos impactos, que posteriormente são convertidos em indicadores para que, através do cálculo de índices ou do conjunto de indicadores, representem a correta interpretação da realidade de um sistema simples ou complexo (natural, econômico ou social), desde que utilizando, em seu cálculo, bases científicas e métodos adequados (SICHE et al., 2007).

Diante de tais observações, depreende-se que indicadores apropriados podem ser usados na identificação e quantificação dos aspectos socioambientais de um sistema que se deseje estudar, visto que os indicadores, além de serem valores que geram valores, têm o papel adicional de informar e orientar indivíduos, empresas, ou grupos a reconhecerem que o comportamento e escolha de cada um tem efeitos sobre o estado da sustentabilidade que se busca (RABELO; LIMA, 2007).

A importância dos indicadores é enfatizada por Padilha et al. (2012), que destacam que a proposição de indicadores permite a constatação da situação atual da empresa, podendo constituir-se como um diagnóstico para empresas que nunca utilizaram os indicadores e/ou como uma avaliação de sua condição ao longo do tempo, verificando a tendência de melhoria ou não da empresa.

No Quadro 14, serão apresentados alguns modelos de indicadores de sustentabilidade que podem ser utilizados como suporte para a identificação de indicadores e, *a posteriori*, para a mensuração dos mesmos em um sistema que se almeje analisar:

Quadro 14 – Exemplos de algumas bases de indicadores

Designação	Principais Características
<i>Global Reporting Initiative</i> (GRI)	Busca estabelecer um padrão internacional de relatório das empresas através de um conjunto de indicadores quantitativos e qualitativos organizados nas dimensões econômica, ambiental e social, subdivididos em categorias e aspectos. Tem por objetivo auxiliar as empresas e os <i>stakeholders</i> no entendimento e comunicação das contribuições da organização ao alcance do desenvolvimento sustentável, melhorando a qualidade e utilidade dos relatórios de sustentabilidade. Tem como foco o conceito do resultado triplo – equilíbrio nas complexas relações atuais entre necessidades econômicas, ambientais e sociais que não comprometa o desenvolvimento futuro.
Indicadores Ethos Responsabilidade Social Empresarial	É um instrumento de autodiagnóstico que tem por finalidade auxiliar as empresas a gerenciarem os impactos sociais e ambientais decorrentes de suas atividades. Tem por objetivo aferir o grau de sustentabilidade corporativa praticada na organização, a fim de obter melhor posicionamento estratégico da empresa, promovendo longevidade em harmonia com a sustentabilidade dos mercados, sociedade e recursos naturais envolvidos, ou seja, são produzidas informações de interesse dos <i>stakeholders</i> . Enfoca aspectos sociais da sustentabilidade considerando a responsabilidade social empresarial para gerenciar, buscando competitividade, sustentabilidade e atendendo às demandas da sociedade
Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial (ISE)	Tem por objetivo criar um ambiente de investimento compatível com as demandas do desenvolvimento sustentável (DS) e estimular a responsabilidade ética corporativa. Constitui uma ferramenta para a análise comparativa da performance das empresas listadas na Bovespa sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, destacando empresas comprometidas com o DS e diferenciando-as para investidores (<i>shareholders</i>) com outras

	preocupações e que não buscam apenas o retorno financeiro em curto prazo. O conceito base é o <i>Triple Bottom Line</i> (i.e., Tripé da Sustentabilidade), que avalia elementos econômico-financeiros, sociais e ambientais.
Guia de Indicadores de Responsabilidade Corporativa das NU	Almeja propor uma metodologia visando orientar a preparação e divulgação anual de relatórios sociais de contabilidade assentes em padrões internacionalmente aceitos. Tem por base indicadores exclusivamente socioeconômicos e é composto por: uma 1ª parte, que trata dos <i>stakeholders</i> e das informações de que eles necessitam; uma 2ª parte reúne os critérios de seleção dos indicadores, identificando as características qualitativas, os princípios e as limitações; a 3ª parte enumera e classifica os indicadores, totalizando dezesseis, distribuídos em seis grupos (comércio, investimentos e outros aspectos a eles relacionados; criação de emprego e práticas laborais; tecnologia e desenvolvimento de recursos humanos; saúde e segurança; governo e contribuições à comunidade; e corrupção).

Fonte: Adaptado de Delai e Takahashi (2008), UN (2008), Zamcopé (2009), Sette (2010), GRI (2006) e Ethos (2001).

Por meio da análise das bases dos modelos de indicadores apresentados no Quadro 14, constata-se que todos são métodos que contêm aspectos voltados para a gestão organizacional, que são desenvolvidos por órgãos representativos nacionais e internacionais, o mais relevante é que abarcam não apenas aspectos da dimensão econômica, mas também das dimensões social e ambiental da sustentabilidade.

Além dessas bases, existem também alguns estudos e instituições que vêm desenvolvendo trabalhos teóricos/práticos em diversos setores industriais, abrangendo, entre outros aspectos, a identificação, a definição e a mensuração de indicadores para a avaliação da sustentabilidade empresarial e/ou setorial. Algumas dessas pesquisas estão resumidas e discriminadas no Quadro 15, onde serão apresentados não apenas a fonte, mas também o objetivo do trabalho e as dimensões que foram abordadas.

Quadro 15 – Alguns estudos teóricos/práticos e normas que abarcam indicadores genéricos e também específicos para diferentes setores industriais

Fontes	Objetivos	Dimensões abordadas
Veleva e Ellenbecker (2001)	Propor uma nova metodologia de medição de desempenho ambiental em empresas focada na produção e operações, baseada em um quadro com seis aspectos de produção sustentável que reúnem, ao todo, 22 indicadores de desempenho aplicáveis a qualquer organização.	Ambiental, econômica e social
Oliveira (2002)	Salientar a necessidade de integração dos processos de gestão da qualidade ambiental, segurança e saúde ocupacional e de responsabilidade social, na busca por excelência pelo setor produtivo e incentivar a integração dos processos de gestão e tomada de decisão e sua sistematização como instrumento facilitador na análise dos indicadores de sustentabilidade organizacional.	Ambiental e social
ABNT NBR ISO 14031:2004	Fornecer orientação para o projeto e uso da avaliação do desempenho ambiental em uma organização.	Ambiental
ABNT NBR 16001: 2004	Estabelecer os requisitos mínimos relativos a um sistema da gestão da responsabilidade social, permitindo à organização formular e implementar uma política e objetivos que levem em conta os	Ambiental e social

	requisitos legais e outros, seus compromissos éticos e sua preocupação com a promoção da cidadania; promoção do desenvolvimento sustentável; e transparência das suas atividades.	
Strobel (2005)	Desenvolver um modelo alternativo para a mensuração da sustentabilidade corporativa por meio de indicadores; e viabilizar a conversão dos indicadores coletados para termos quantitativos.	Ambiental, econômica e social
Azevedo (2006)	Observar se as empresas obedeceram a algum tipo de padronização na divulgação de seus dados, identificando quais foram os indicadores disponibilizados e a frequência em que foram usados, avaliando a forma de apresentação das informações no relatório, observando se eram quantitativas e/ou qualitativas.	Ambiental, econômica e social
SESI (2007)	Contribuir com o processo de escolha de fontes, dados e indicadores a serem adotados para o Sistema de Informação em Segurança e Saúde do Trabalho (SISST-SESI), visando à produção de informações que orientarão o SESI na tomada de decisões na promoção da Saúde e Segurança no Trabalho e na melhoria da qualidade de vida do trabalhador da indústria.	Social
Gómez e Castilho (2007)	Apresentar o modelo ECP-Social (Estrutura, Conduta e Performance-Social) como um novo modelo de avaliação da performance social para negócios sustentáveis.	Social
Campos e Melo (2008)	Apresentar uma abordagem da gestão ambiental e contextualizá-la no ambiente atual das organizações, onde atualmente emerge uma demanda de certificações de SGA e é apresentada uma abordagem dos indicadores de desempenho ambiental, enfatizando a importância destes para as empresas que desejam melhorar continuamente seu SGA e obter vantagem competitiva no mercado.	Ambiental
Callado (2010)	Elaborar um modelo de mensuração de sustentabilidade empresarial que integre aspectos ambientais, sociais e econômicos; operacionalizar o modelo de mensuração de sustentabilidade empresarial proposto; e mensurar o desempenho de empresas do setor vinícola.	Ambiental, econômica e social
Callado e Fensterseifer (2010)	Estruturar um modelo que mensure a sustentabilidade no contexto de empresas a partir de integração de resultados das dimensões ambiental, social e econômica.	Ambiental, econômica e social
Franco-Benatti (2011)	Investigar como se acidentam e adoecem os trabalhadores envolvidos na produção de calçados em Franca (SP) e como isso repercute em suas vidas, dentro e fora da empresa.	Social
Feitosa e Sousa (2013)	Expor de que forma a problemática ambiental causada pelas indústrias calçadistas localizadas na cidade de Juazeiro do Norte – CE é abordada pelos teóricos econômicos; e elaborar um índice de sustentabilidade ambiental das empresas calçadistas em Juazeiro do Norte.	Ambiental
Cantalice et al. (2014)	Identificar quais as ações de desempenho ambiental adotadas nas indústrias do setor calçadista de médio e grande porte da cidade de Campina Grande – PB.	Ambiental
Rodrigues et al. (2015)	Elaborar um referencial metodológico para avaliação de desempenho ambiental em empresas industriais de forma ampla.	Ambiental, econômica e social

Fonte: Elaborado pelo autor.

As bases e as lista de indicadores desenvolvidos pelas diferentes instituições e pesquisadores referenciados no Quadro 15, cujo escopo é formado pelas dimensões ambientais, sociais e econômicas, vêm evidenciar a existência de vários tipos de indicadores, mostrando que são dinâmicos e que variam conforme a natureza do objeto de estudo.

Sobre essa constatação, Rabelo e Lima (2007) destacam que, embora haja sugestões de indicadores que contemplem as diferentes dimensões da sustentabilidade, não se pode adotá-las sem que os mesmos estejam contextualizados na análise a ser realizada, pois não existem indicadores definitivos e, por essa razão, é necessário definir de forma clara e objetiva o que vai ser medido.

Tendo em conta que a clareza do que se pretende estudar é tida como um aspecto determinante para o delineamento de um sistema de indicadores, então a definição de critérios para a seleção dos melhores indicadores se faz necessário. Com esse propósito, na literatura podem-se identificar algumas características consideradas importantes para que haja bons indicadores. Algumas dessas características foram sintetizadas, como mostra o Quadro 16:

Quadro 16 – Sintetização das características de definição de indicadores

Requisitos	Explicação
Representatividade	Devem ser escolhidos ou formulados de forma que possam retratar satisfatoriamente o processo ou produto a que se referem e possuir um entendimento conceitual de todo o sistema.
Relevância	Devem estar relacionados a fatores essenciais ou críticos do processo a ser avaliado, sendo fáceis de se entender e com unidades que tenham sentido.
Estabilidade	Devem ser coletados com base em procedimentos rotinizados, incorporados às atividades da empresa e que permitam sua comparação ou a análise de tendências ao longo do tempo.
Viabilidade	Devem ser de fácil obtenção, de rápida determinação e interpretação; devem definir medidas quantificáveis que sejam orientadas à satisfação, além de serem: estatisticamente mensuráveis, financeiramente viáveis e temporalmente oportunos.
Complementaridade	Devem ser experimentais, passíveis de discussão, de aprendizado e de mudança, ou seja, não devem pretender ser completos.
Metodologia	Devem considerar os pressupostos do processo, apresentar um enfoque sistêmico, contemplar as inter-relações entre si e utilizar um processo participativo na escolha.
Validade	Devem possibilitar a comparação entre si, com critérios legais ou outros padrões/metadados existentes e serem objetivos e capazes de medir causas e mudanças nos sistemas.
Comparação externa	Devem permitir a comparação do desempenho da empresa com outras empresas do mesmo setor ou empresas de diferentes setores.
Melhoria contínua	Devem ser periodicamente avaliados e, quando necessário, devem ser modificados ou ajustados para atender às mudanças no ambiente organizacional e não perderem seu propósito e validade.

Fontes: Adaptado de Bossel (1999), Moura (2002), Callado (2010), Malheiros, Coutinho e Philippi Jr. (2012b).

Complementando as características contidas no Quadro 15 numa perspectiva da sustentabilidade, o Banco Mundial destaca que os métodos para a seleção dos indicadores devem obedecer aos seguintes critérios: possuir relevância direta aos objetivos de um projeto; ter limite de número; apresentar clareza no delineamento; oferecer custos realistas no desenvolvimento; ter identificação clara das relações causais; apresentar alta qualidade e

confiabilidade; possuir escala temporal e espacial apropriada; e formular objetivos e fundamentos (SEGNESTAM, 1999).

A par dos aspectos a serem tidos em conta durante a identificação e seleção de indicadores, é importante destacar que, apesar da preocupação e da intenção que se possa demonstrar para com os critérios ou princípios de boas práticas que se espera encontrar em um conjunto de indicadores, a possibilidade de encontrar todos os critérios é diminuta (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JR., 2012b). Entretanto, cabe evidenciar que, apesar de determinados indicadores não apresentarem um ou mais dentre os atributos que se espera dos indicadores, nem sua validade nem sua capacidade explicativa devem ser questionadas, visto que a lista de características é apenas uma tentativa em se obter e trabalhar com indicadores “ideais” e “perfeitos” (CALLADO, 2010).

Tendo tudo isto presente, e levando-se em consideração que a definição e a caracterização dos indicadores são tidas como uma etapa mandatária na construção de indicadores apropriados, então para identificação dos indicadores, que compõem o modelo aqui proposto, seguiu-se os passos a seguir descritos.

Primeiramente, uma variedade de propostas teóricas e empíricas foram consultadas, abrangendo pesquisadores/autores como Oliveira (2002), Strobel (2005), Eugênio (2005), Azevedo (2006), Sousa (2006), Gómez e Castilho (2007), Campos e Melo (2008), Rover et al. (2008), Callado e Fensterseifer (2010), Callado (2010), Rabelo e Silva (2011), Franco-Benatti (2011), Filho e Silva (2013), Feitosa e Sousa (2013), Cantalice et al. (2014); e Rodrigues et al. (2015). Quanto às bases de indicadores, foram consultada as propostas da ETHOS (2001), da GRI (2006) e das NU (2008), ao passo que, para as normas, adotaram-se as referências fornecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR ISO 14031 e ABNT NBR 16001, pela Resolução nº 1.003 de 19 de agosto de 2004 do CFC (2004), e ainda pelo Serviço Social da Indústria (SESI, 2002; 2007), que oferecem um conjunto diversificado de indicadores que abordam aspectos e indicadores de âmbito geral das dimensões ambientais e sociais relacionados às várias atividades industriais.

É oportuno destacar que a seleção dos estudos, das bases de dados e das normas referenciadas que serviram como suporte para a primeira etapa de definição dos indicadores justifica-se pelo fato de: i) apresentarem indicadores que já estão consagrados no meio empresarial e acadêmico, conferindo certa confiabilidade e credibilidade aos mesmos; e ii) abarcarem as dimensões que interessam para a pesquisa, que são a dimensão social e ambiental da sustentabilidade em nível organizacional.

Da análise dos indicadores que constam nas fontes consultadas, as devidas adaptações foram feitas aos indicadores “gerais” para a realidade industrial em foco, definindo-se uma lista de indicadores sociais e ambientais que depois foram encaminhados para 5 (cinco) técnicos/especialistas, cujo perfil de formação e de atuação foi considerado bastante heterogêneo, embora todos tenham envolvimento direto com o setor de calçados e, desse modo, puderam contribuir para a escolha dos indicadores. Essa etapa visava conferir maior “credibilidade” à base de indicadores selecionados para compor o modelo, e também trazer para a pesquisa uma visão numa perspectiva mais prática/setorial quanto à mensuração dos aspectos sociais e ambientais da indústria de calçados.

Cabe referir que os especialistas foram selecionados a partir do método de amostragem não probabilística intencional, que, de acordo com Gil (1999), consiste em selecionar um subgrupo da população que, com base em informações disponíveis, possa ser considerado representativo de toda a população. Os elementos que contribuíram para a escolha dos especialistas como sendo aptos para integrar a amostra foram os seguintes: possuir sólida formação e experiência profissional com o setor de calçados; possuir conhecimentos sólidos sobre aspectos importantes do tema em análise, mais precisamente sobre aspectos produtivos, sociais e ambientais que caracterizam o setor; e ter disponibilidade e interesse em contribuir para a definição e seleção dos indicadores.

O contato com os especialistas foi presencial, em que lhes foi explicado o objetivo da pesquisa e dos indicadores e também o que se esperava deles como contribuição para a definição dos indicadores. Foi-lhes informado ainda que podiam criticar, retirar ou acrescentar indicadores, e foi isso o que aconteceu.

Depois de recebidas as contribuições dos especialistas, foi elaborada uma lista final de 73 indicadores que serão utilizados na subseção de identificação e caracterização dos indicadores, pois um dos pontos mais importantes para a viabilização de indicadores é a definição de forma clara do que vai ser medido, como será medido e o que se espera das medidas a serem geradas pelos indicadores (RABELO; LIMA, 2012).

Tendo em conta os critérios supramencionados e partindo dos trabalhos de Joung et al. (2012) e Rodrigues et al. (2015), que abordam alguns parâmetros considerados relevantes para a categorização de indicadores, após as devidas adaptações, elaborou-se o Quadro 17, que apresenta seis critérios que definem as categorias utilizadas para a classificação e identificação dos indicadores ambientais e sociais:

Quadro 17 – Critérios de categorização dos indicadores ambientais e sociais

Critério	Significado
Categoria	Refere-se ao agrupamento de indicadores conforme a similaridade existente entre eles, ou seja, aqueles que tratam de assuntos idênticos formarão uma categoria de indicadores.
ID	Código de identificação individual de cada indicador. Dependendo da dimensão do indicador, haverá as letras “S” ou “A” mais um número.
Nome	Palavra ou nome designador do indicador.
Descrição	Breve descrição ou definição do indicador, sempre relacionado ao setor de calçados.
Métrica	Forma como pode ser mensurado cada indicador.
Escala de avaliação (Critério/Nota)	Critério definido para a avaliação de desempenho da fábrica e que é feito através de uma classificação previamente estabelecida para facilitar a identificação do posicionamento da empresa em relação aos diferentes indicadores. Visando tornar a medida mais “objetiva”, os critérios para atribuição das notas foram definidos através de uma escala que varia entre 1 (melhor situação, ou seja, indicador plenamente atendido), 2 (situação mediana, cujo indicador é parcialmente atendido) e 3 (pior situação, que equivale a um indicador pouco ou não atendido).

Fonte: Adaptado de Joung et al. (2012) e Rodrigues et al. (2015).

Partindo disso, dos 73 indicadores selecionados, 39 são indicadores ambientais e 34 são indicadores sociais, todos considerados pertinentes para a mensuração dos impactos sociais e ambientais com origem nas unidades produtivas que fabricam calçados.

Os **indicadores ambientais** considerados relevantes para a mensuração dos impactos ambientais com origem nas atividades da indústria de fabricação de calçados foram categorizados em cinco grupos específicos de indicadores, quais sejam: gestão organizacional; matérias-primas; água e energia; subprodutos; e comunidade.

A categoria de indicadores de “gestão organizacional”, mostrada no Quadro 18, busca relacionar as decisões da empresa com ações de cariz ambiental, pois o sucesso do desempenho ambiental das unidades produtivas depende da inclusão da variável no dia-a-dia da gestão da empresa. Para tanto, mostram-se relevantes o acompanhamento e mensuração de aspectos apoiados numa estrutura formal de gestão da empresa, os quais estão relacionados a: legislação e licenciamento ambiental; certificação e auditoria ambiental; e estrutura e capacitação ambiental.

Quadro 18 – Indicadores da dimensão ambiental relacionados à “Gestão Organizacional” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
A1	Atendimento à legislação ambiental	Analisa o atendimento da legislação ambiental (ALA) de âmbito municipal, estadual e/ou federal durante o funcionamento da empresa.	Existência de uma sistemática para identificação, acesso e manutenção dos requisitos legais.	O ALA é identificado e sempre são tido em conta.	1
				O ALA é identificado e algumas vezes (mais de 50%) é tido em conta.	2
				O ALA é identificado e poucas vezes (menos 50%) é tido em conta.	3
A2	Licenciamento	Analisa se a empresa tem	Quantidade de LDA	A empresa possui mais de um	1

	to ambiental	licenciamentos e/ou declarações ambientais (LDA) obtidos junto a órgãos municipal, estadual e/ou federal competentes, necessários para a sua operacionalização.	obtidos.	dos LDA exigidos pelos órgãos competentes.	
				A empresa possui ao menos um dos LDA exigidos por órgãos competentes.	2
				A empresa não possui LDA exigidos pelos órgãos competentes.	3
A3	Certificações ambientais	Analisa as práticas de gestão ambiental e o nº de certificações ambientais (CA) obtidas junto a organismos de certificação especializados.	Quantidade de CA obtidas.	A empresa possui pelo menos uma CA e tem instituídas práticas de gestão ambiental.	1
				A empresa não possui uma CA, mas tem instituídas práticas de gestão ambiental.	2
				A empresa não possui nenhuma CA e não tem instituídas práticas de gestão ambiental.	3
A4	Auditorias ambientais	Analisa a existência e a frequência de auditorias ambientais (AA) realizadas.	Realização de AA.	Estão institucionalizadas práticas de AA e são realizadas normalmente.	1
				Práticas de AA não estão institucionalizadas, mas às vezes realizam-se ações de auditoria.	2
				Não tem práticas de AA e nem realiza ações de auditoria.	3
A5	Capacitação ambiental	Analisa a existência de processo sistemático de capacitação ambiental (CA) direcionado aos funcionários, com ênfase em aspectos e impactos ambientais das atividades da empresa.	(Nº de funcionários que passaram por ações de CA) / (Nº total de funcionários) x 100	Periodicamente CA são realizadas junto a 100% dos funcionários.	1
				São realizadas CA em mais de 50% dos funcionários.	2
				São realizadas CA em menos de 50% funcionários.	3
A6	Estrutura Ambiental	Verifica a existência de uma estrutura ambiental (EA) específica mínima dentro da empresa com planos e/ou programas previamente definidos para lidar com questões relacionadas à temática ambiental.	Existência de recursos (humanos, financeiros e materiais) devidamente destinados à materialização dos planos ambientais.	Existe uma EA com recursos previamente definidos para tratar das questões ambientais.	1
				Existe uma E, porém não existe recursos previamente definidos para tratar das questões ambientais.	2
				Não existe nenhum tipo de EA na empresa.	3
A7	Processos ambientais	Existência de processos administrativos e judiciais (PAJ) instaurados contra a empresa decorrentes de violações às normas ambientais (VNA).	Quantidade de PAJ instaurados.	Não existe nenhum PAJ instaurado devido à VNA.	1
				Existe pelo menos um PAJ instaurado devido às VNA.	2
				Existe mais de um PAJ instaurado devido as VNA.	3

Fonte: Elaboração própria

A categoria de indicadores “matéria-prima”, no Quadro 19, busca avaliar os aspectos relacionados às matérias-primas que entram no processo de fabricação do calçado, incluindo a

seleção e o consumo dos materiais, e a seleção da cadeia de suprimentos e tecnologias ambientais que suportam a indústria:

Quadro 19 – Indicadores Ambientais da categoria “Matéria-Prima” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
A8	Consumo de matéria-prima	Analisa a evolução do consumo de matéria-prima (CMP) por unidade produzida.	Quantidade de MP por par.	O CMP apresenta constante redução.	1
				O CMP apresenta redução, mas não constantemente.	2
				O CMP não apresenta redução.	3
A9	Economia no uso de matéria-prima.	Analisa práticas e utilização de tecnologias (PUT) no processo produtivo, visando reduzir desperdícios e impactos sobre o consumo das matérias-primas (CMP).	Existência de PUT que visam à redução do CMP.	Estão institucionalizadas PUT que visam à redução do CMP	1
				Existem PUT que visam à redução do CMP, porém não são institucionalizadas.	2
				Não existem PUT que visam à redução do CMP.	3
A10	Subprodutos reutilizados	Analisa se a utilização no processo produtivo (PP) de subprodutos provenientes da reutilização e ou do retrabalho gerados internamente.	Frequência com que subprodutos são reutilizados no PP.	Utilizam-se constantemente subprodutos no PP.	1
				Muitas vezes são utilizados subprodutos no PP.	2
				A empresa não utiliza subprodutos no PP.	3
A11	Materiais reciclados	Analisa a prática da aquisição de matérias-primas (MP) que têm na sua composição materiais reciclados (MR).	Frequência com que são utilizadas MP que tenham MR.	É priorizada sempre a utilização de MP que tenham MR.	1
				Às vezes são utilizadas MP que tenham MR.	2
				Não são usadas MP que tenham MR.	3
A12	Materiais perigosos	Analisa a utilização de matéria-prima (MP) com compostos perigosos no processo produtivo (PP), que, devido ao índice de periculosidade, podem gerar impacto ambiental (IA).	$\left(\frac{\text{Quantidade de materiais perigosos}}{\text{Quantidade de MP Total Utilizados}} \right) \times 100 (\%)$	Todas as MP utilizadas no PP são de baixo IA.	1
				Maioria (mais 50%) das MP utilizadas no PP são de baixo IA.	2
				Uma pequena parte (menos 50%) das MP utilizadas no PP são de baixo IA.	3
A13	Substituição de materiais	Analisa a prática de priorização da substituição de matérias-primas (MP) por outras que, em termos de quantidade e periculosidade (QP), são menos impactantes e menos custosas (MIMC) em nível ambiental.	Quantidade de vezes que as MP foram substituídas por outras MIMC.	Sempre é priorizada a substituição de MP por outras que sejam MIMC em termos de QP.	1
				Pelo menos uma vez já se substituiu MP por outras que sejam MIMC em termos de QP.	2
				Não tem sido priorizada a substituição de MP por outras que sejam MIMC em termos de QP.	3
A14	Cadeia de suprimentos	Analisa se a empresa estabelece parcerias ou aquisições (PA) com fornecedores e outros elos	$\left(\frac{\text{Quantidade de PA com empresas certificadas}}{\text{Quantidade de todas}} \right)$	As PA são estabelecidas com 100% de empresas AC.	1
				Uma parte (mais de 50%) das PA é realizada com empresas	2

		da cadeia de suprimentos cujas atividades estejam ambientalmente certificadas (AC).	as aquisições) x 100	AC.	
				Uma parte (menos de 50%) das PA é realizada com empresas AC.	3
A15	Tecnologias ambientais	Procura por métodos, processos e máquinas que incentivam o uso de programas e/ou tecnologias ambientais (PTA) que visam minimizar os impactos ambientais (IA) dos processos produtivos.	Quantidade e frequência com que são utilizadas tecnologias ambientais (n°).	Por mais de uma vez, procuraram-se e utilizaram-se PTA que visam reduzir os IA.	1
				Pelo menos uma vez, procuraram-se e utilizaram-se PTA que visam reduzir os IA.	2
				Em nenhuma vez procuraram-se e utilizaram-se PTA que visam reduzir os IA.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os indicadores da categoria “água e energia” da indústria de calçados complementam a categoria de indicadores “matéria-prima”, pois também fazem parte dos insumos que entram no processo produtivo do calçado. Assim, visando à análise da evolução do consumo, da reutilização, da economia e ainda da procura por tecnologias de baixo impacto relativo à água e energia, a mensuração de indicadores a elas associados são importantes ferramentas de geração de dados para uma boa gestão dos processos produtivos da indústria de fabricação de calçados, como é possível observar no Quadro 20:

Quadro 20 – Indicadores ambientais da categoria “Água e Energia” da indústria de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
A16	Consumo de água.	Analisa a evolução do consumo de água (CA) para dar suporte às atividades de funcionamento da empresa.	Quantidade de água consumida / Quantidade de unidades produzidas	O CA apresentou constante redução.	1
				O CA apresenta redução, porém não de forma constante.	2
				O CA não apresenta redução.	3
A17	Reutilização de água	Analisa práticas de reaproveitamento de água usada nas atividades da empresa (AE).	(Quantidade de água reutilizada / Quantidade total água consumida) x 100.	Mais de 50% da água usada é reutilizada nas AE.	1
				Menos de 50% de água usada é reutilizada nas AE.	2
				Na empresa não é reutilizada nenhuma quantidade da água usada.	3
A18	Redução de consumo de água	Analisa a existência de ações e/ou tecnologias que visam à redução de consumo e/ou desperdício de água (RCDA) nas atividades da empresa.	Quantidade e tipos de dispositivos instalados para controlar o consumo de água na empresa.	Implementaram-se por mais de uma vez ações e/ou tecnologias distintas que visam à RCDA.	1
				Implementaram-se pelo menos uma vez ações e/ou tecnologias distintas que visam à RCDA.	2
				Nunca foram implementadas ações e/ou tecnologias que visam à RCDA.	3

A19	Energia elétrica	Analisa a evolução da quantidade de energia elétrica consumida (EEC) para dar suporte às atividades da empresa.	Quantidade de energia consumida / Quantidade de pares produzidos.	A EEC apresenta constante redução.	1
				A EEC apresenta redução, porém não de forma constante.	2
				A EEC não apresenta redução.	3
A20	Economia de energia	Analisa a instituição de ações que visam selecionar e empregar dispositivos e/ou equipamentos direcionados à redução do consumo energia (RCE).	Quantidade de equipamentos com selos “A”; lâmpadas econômicas e com sensores de presença.	A empresa tem instituído várias ações que visam à RCE.	1
				A empresa tem instituído pelo menos uma ação que visa à RCE.	2
				A empresa não tem ações que visam à RCE.	3
A21	Energias renováveis	Analisa as iniciativas da empresa em ter energia proveniente de fontes renováveis (ER), como sol e vento.	Quantidade de dispositivos solares ou eólicos de produção de energia instalados (nº).	A empresa desenvolveu mais de uma ação que visa ao uso de ER.	1
				A empresa desenvolveu pelo menos uma ação que visa ao uso de ER.	2
				A empresa nunca desenvolveu ações que visam ao uso de ER.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria dos indicadores “subprodutos”, tal como apresentada no Quadro 21, tem como propósito avaliar a geração dos subprodutos, pois a atividade industrial em análise é caracterizada por ser um grande gerador de desperdício. Nesse âmbito, a mensuração dos resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões gasosas, e suas respectivas formas de gestão tornam-se uma importante forma de avaliar como é que esses subprodutos afetam a dimensão ambiental em que as unidades produtivas de calçados operam.

Quadro 21 – Indicadores ambientais da categoria “Subprodutos” da indústria de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Notas	
A22	Resíduos sólidos	Analisa a existência de práticas associadas à redução dos resíduos sólidos (RS) gerados após o processo produtivo e que são descartados.	Quantidade de RS descartados.	A quantidade de RS descartados apresenta redução constantemente.	1
				A quantidade de RS descartados tem reduzido, mas não de forma constante.	2
				A quantidade de RS descartados não apresenta redução.	3
A23	Resíduos perigosos	Analisa as quantidades de práticas de controle dos resíduos perigosos (RP) implementados durante o transporte e o armazenamento interno (TAI) dos mesmos.	Quantidade e qualidade do TAI de RP realizados.	O TAI de RP sempre é feito de forma adequada.	1
				Pelo menos uma vez, o TAI de RP apresentou problemas.	2
				Por mais de uma vez, o TAI de RP teve problemas.	3

A24	Comercialização dos resíduos	Quantidade de resíduos gerados no processo produtivo que são comercializados com terceiros.	Comparativo de comercialização de resíduos em períodos análogos.	A comercialização de resíduos tem aumentado.	1
				A comercialização de resíduos não tem aumentado.	2
				A empresa não comercializa resíduos.	3
A25	Disposição final dos resíduos	Analisa as formas de disposição final de todos os tipos de resíduos sólidos (RS) descartados.	Disposição dos resíduos conforme a legislação (tipo de destino).	Os RS são coletados por empresas especializadas e/ou encaminhados para incineradoras.	1
				Os RS descartados têm como destino os aterros.	2
				Os RS descartados têm como destino lixões.	3
A26	Efluentes líquidos	Analisa a quantidade de efluentes líquidos (EL) produzidos, com origem no consumo de água na empresa.	Quantidade de EL produzidos (litros).	A produção de EL apresenta constante redução.	1
				A produção de EL apresenta redução, porém não de forma constante.	2
				A produção de EL não apresenta redução.	3
A27	Produtos químicos	Analisa a ocorrência de algum tipo de derramamento de produtos químicos perigosos (PQ), como colas, vernizes, tintas, usados diretamente na produção e que podem causar acidentes ambientais (AA).	Quantidade de derramamentos de PQ (nº).	Nunca foram identificados derramamentos de PQ que causassem AA.	1
				Foi identificado pelo menos um derramamento de PQ que podia causar AA.	2
				Foram identificados mais de um derramamento de PQ que podiam causar AA.	3
A28	Óleos e lubrificantes	Analisa a ocorrência de derramamento de óleos e lubrificantes (DOL) usados nas máquinas e/ou equipamentos que podem levar a acidentes ambientais (AA).	Quantidade de derramamentos de óleos e/ou lubrificantes registrados (nº).	Nunca foi identificado DOL que causasse AA.	1
				Pelo menos uma vez foi identificado DOL que podia causar AA.	2
				Já foi identificado mais de um DOL que podia causar AA.	3
A29	Emissões Atmosféricas	Analisa a evolução dos níveis de emissões atmosféricas (EA), como gases voláteis e odores, gerados pela atividade produtiva.	Comparativo dos tipos de matérias-primas usadas que são emissoras de gases voláteis e odores (em períodos análogos).	As EA apresentam constante redução.	1
				As EA apresentam redução, porém não de forma constante.	2
				As EA não apresentam redução.	3
A30	Acidentes ambientais	Identifica a ocorrência de acidentes ambientais (AA) com origem nos subprodutos gerados pela empresa que podem afetar os funcionários, a população do entorno ou os clientes/consumidores.	Quantidade de AA registrados.	A empresa não registrou nenhum AA.	1
				A empresa registrou pelo menos um AA.	2
				A empresa registrou mais de um AA.	3
A31	Recuperação ambiental	Analisa a existência de ações/planos/programas de recuperação ambiental (APRA) desenvolvidos e executados pela empresa	Quantidade de APRA implementados pela empresa com sucesso.	Existem APRA que visam à minimização de danos ambientais, porém nunca foram implementados.	1
				Existem APRA que visam à	2

		que visam minimizar possíveis danos ao meio ambiente causados pelas atividades da empresa.		minimização de danos ambientais, e já foram implementados.	
				Não existem APRA que visam à minimização de danos ambientais.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os indicadores da categoria “Comunidade” visam mensurar a relação de interação entre uma organização da indústria de fabricação de calçados e a comunidade onde está inserida, uma vez que, pela natureza desse tipo de indústria, são identificados alguns tipos de problemas ambientais que podem ser percebidos junto às pessoas do entorno da fábrica, como sobre o meio onde opera. Sendo assim, definiram-se as reclamações das pessoas da comunidade, a prática de patrocínio de iniciativas ambientais na comunidade e a publicitação dos prêmios ambientais como aspectos a serem monitorados e mensurados, formando, assim, os indicadores ambientais da categoria “Comunidade”, como mostra o Quadro 22:

Quadro 22 – Indicadores ambientais da categoria “Comunidade” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
A32	Problemas ambientais	Analisa o número de reportagens da imprensa (escrita e audiovisual) local ou nacional relacionadas a problemas ambientais (PA) causados pela empresa com reflexos negativos na comunidade.	Quantidade de reportagens que a imprensa cita a empresa devido a PA.	A empresa nunca apareceu na imprensa devido a PA.	1
				A empresa apareceu pelo menos uma vez na imprensa devido a PA.	2
				A empresa apareceu mais de uma vez na imprensa devido a PA.	3
A33	Reclamação da comunidade	Analisa a existência de reclamações apresentadas diretamente à empresa por membros da comunidade e/ou pelo poder judiciário, devido a problemas ambientais (PA) que afetam a comunidade.	Número de reclamações recebidas.	Nunca foram apresentadas reclamações por parte de terceiros devido a PA.	1
				Pelo menos uma vez, foram apresentadas reclamações por parte de terceiros devido a PA.	2
				Por mais de uma vez, foram apresentadas reclamações por parte de terceiros devido a PA.	3
A34	Minimização das reclamações	Analisa se a empresa implementa ações que visam sanar ou minimizar as reclamações (MR) apresentadas pela comunidade devido ao mau desempenho ambiental.	Número de ações implementadas para MR.	Sempre são implementadas ações que visam MR.	1
				Várias vezes (mais de 50%) foram implementadas ações que visam MR.	2
				Poucas vezes (menos 50%) implementaram-se ações que visam MR.	3
A35	Iniciativas ambientais publicitadas	Analisa a existência de iniciativas ambientais (IA) que apoiam o desempenho ambiental da empresa e que são externamente divulgadas.	Divulgação externa do desempenho ambiental da empresa.	A comunidade conhece mais do que uma IA desenvolvida pela empresa.	1
				A comunidade conhece pelo menos uma IA desenvolvida pela empresa.	2
				A comunidade desconhece as IA	3

				desenvolvidas pela empresa.	
A36	Patrocínio de atividades ambientais	Analisa a existência de iniciativas ambientais (IA) de alcance local patrocinadas ou autoimplementadas pela empresa que visam à melhoria ambiental da comunidade do entorno.	(Patrocínio das IA realizadas) / (Total de patrocínio solicitado) x 100.	As IA voltadas para a comunidade são todas patrocinadas.	1
				Mais de 50% das IA voltadas para a comunidade são patrocinadas.	2
				Menos de 50% das IA voltadas para a comunidade são patrocinadas.	3
A37	Educação ambiental	Analisa a existência de programas/ações de educação ambiental (EA) desenvolvidas pela fábrica junto da comunidade.	Quantidade de programas de EA implementados.	Os programas de EA voltados para a comunidade são institucionalizados e implementados.	1
				Alguns programas de EA voltados para a comunidade são implementados, mas não são institucionalizados.	2
				Não são implementados programas de EA voltados para a comunidade.	3
A38	Degradação ambiental	Analisa a existência da degradação ambiental (DA) de alguns recursos ambientais (como água, ar ou solo) com origem nas atividades da empresa, que leva à perda de um espaço comunitário usado pelas pessoas do entorno.	Número de vezes que foi registrado uma DA.	Nunca aconteceu DA de um espaço comunitário com origem nas atividades da empresa.	1
				Pelo menos uma vez aconteceu DA de um espaço comunitário com origem nas atividades da empresa.	2
				Por mais de uma vez aconteceu DA de um espaço comunitário com origem nas atividades da empresa.	3
A39	Premiação ambiental	Analisa as premiações e ou certificações ambientais (PCA) obtidas pela empresa.	Número de PCA obtidas.	A empresa obteve mais de uma PCA.	1
				A empresa obteve pelo menos uma PCA.	2
				A empresa nunca obteve PCA.	3

Fonte: Elaborado por Luis Jorge Fernandes (2015)

No tocante aos **indicadores sociais**, estes foram sintetizados em seis categorias de indicadores que serão adotados para a mensuração dos impactos sociais sobre o tecido social formado pelos trabalhadores, população do entorno e clientes/consumidores. As categorias definidas foram: legislação/normas; saúde e segurança; recursos humanos; ambiente laboral; comunidade; e clientes/consumidores.

Os indicadores da categoria “legislação e normas”, como mostrada no Quadro 23, são relevantes para o modelo, pois, através deles, será possível avaliar como uma organização do setor observa os dispositivos legais e normativos, particularmente aqueles relacionados aos direitos trabalhistas, e a ações de prevenção de riscos e acidentes, além de possibilitar avaliar como se dá a observância do aporte legal em relação ao apoio aos consumidores.

Quadro 23 – Indicadores sociais da categoria “Legislação e Normas” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
S1	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes	Analisa a existência da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) conforme as normas regulamentares (NR) vigentes.	Existência da CIPA conforme NR-5.	Possui CIPA de acordo com a NR-5.	1
				Não possui CIPA, mas desenvolve práticas nessa direção.	2
				Não possui CIPA e nem pretende adotar.	3
S2	Legislações trabalhistas	Gestão e atendimento da legislação e das normas trabalhistas básicas vigentes relacionadas aos direitos trabalhistas à luz do estipulado na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).	Frequência do cumprimento dos direitos trabalhistas conforme o CLT	Sempre atende o que está estipulado na CLT.	1
				Pelo menos uma vez não atendeu o que está estipulado na CLT.	2
				Por mais de uma vez não atendeu o que está estipulado na CLT.	3
S3	Programa de prevenção de riscos ambientais	Elaboração e implementação do programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA), conforme as normas vigentes.	Existência do PPRA conforme a NR-9.	Possui PPRA conforme definido na NR-9.	1
				Não possui PPRA, mas realiza ações similares.	2
				Não possui PPRA e nem realiza ações similares.	3
S4	Processos trabalhistas	Processos trabalhistas (PT), junto ao poder judiciário, movidos pelos empregados ou instituições fiscalizadoras contra a fábrica por não atender à(s) legislação/normas trabalhistas em vigor.	Quantidade de PT julgados que não atenderam à legislação.	Não existe nenhum PT por não atender à legislação.	1
				Existe pelo menos um PT por não atender à legislação	2
				Existe mais de um PT por não atender à legislação	3
S5	Apoio ao consumidor	Proteção e defesa do consumidor, durante e após o fornecimento do produto pela empresa, são feitas conforme a legislação vigente (LV).	Quantidade de vezes que é prestado apoio aos consumidores	O apoio aos consumidores é feito sempre conforme a LV.	1
				Pelo menos uma vez não foi prestado apoio aos consumidores conforme LV.	2
				Por mais de uma vez não foi prestado apoio aos consumidores conforme LV.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando que qualidade da saúde e a segurança dos trabalhadores que laboram nas unidades produtivas de calçados dizem respeito a um aspecto que influencia o desempenho das organizações, haja vista os mesmos terem consequências diretas sobre a produtividade e sobre o reconhecimento da fábrica como uma empresa que se preocupa ou não com seus funcionários. Nesse âmbito, definiu-se a categoria de indicadores “saúde e segurança”, como pode ser observada no Quadro 24, a qual inclui a mensuração de aspectos relacionados a doenças ocupacionais, acidentes de trabalho, acompanhamento médico e treinamento

ocupacional, uma vez que a indústria de calçados mantém uma atividade intensiva em mão de obra, de modo que os indicadores de tal categoria podem contribuir bastante na avaliação de desempenho social de fábricas de calçados.

Quadro 24 – Indicadores sociais da categoria “Saúde e Segurança” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
S6	Acompanhamento médico	Analisa a realização de exames médicos (EM) pelos funcionários por determinação da empresa, conforme estipulado nas normas regulamentares em vigor.	Número de EM realizados conforme a NR-7.	Os funcionários realizam todos EM, conforme a NR-7.	1
				Os funcionários realizam mais de 50% dos EM definidos pela NR-7.	2
				Os funcionários realizam menos de 50% dos EM definidos pela NR-7.	3
S7	Doenças ocupacionais	Ocorrência de doenças ocupacionais (DO) no decorrer das atividades laborais causadas pelos agentes físicos, biológicos, químicos e ocupacionais, o que leva ao afastamento do funcionário (AF).	Quantidade de dias de afastamento de funcionários por DO (n°).	Não foram identificadas DO que causaram AF.	1
				Identificaram-se DO com AF por até 30 dias.	2
				Identificaram-se DO com AF por mais 30 dias.	3
S8	Treinamento em saúde ocupacional	Definição e implementação de ações de treinamento, prevenção e controle de risco, visando diminuir doenças laborais e, assim, propiciar a melhoria da saúde ocupacional (SO) dos empregados.	(Número de horas disponibilizadas para treinamento) / (Número de horas produtivas totais) x 100	Mais de 5% de horas produtivas são destinadas para treinamento em SO.	1
				Menos de 5% de horas produtivas são destinadas à capacitação em SO.	2
				Não são disponibilizadas horas produtivas para a capacitação em SO.	3
S9	Acidentes de trabalho	Ocorrência de acidentes de trabalho (AT) durante a realização das atividades laborais, ou no percurso de ir para ou vir do trabalho, levando ao afastamento dos operários.	Quantidade de AT que causaram o afastamento dos operários.	Não houve ocorrência de AT com afastamento temporário.	1
				Ocorrência de AT que leva à invalidez.	2
				Ocorrência de AT que leva à morte.	3
S10	Redução de acidentes de trabalho	Práticas de treinamento, prevenção de risco e de segurança no trabalho, visando à minimização ou mesmo eliminação de acidentes no trabalho (AT).	(Número de operários que participam em treinamento) / (Número total de funcionários) x 100.	Todos os funcionários participam em ações que visam eliminar AT.	1
				Mais de 50% dos operários participam em ações que visam eliminar AT.	2
				Menos de 50% dos operários participaram em ações que visam eliminar AT.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os indicadores da categoria “ambiente laboral”, os quais podem ser observados no Quadro 25 e podem também ser considerados como uma extensão dos indicadores da categoria de “saúde e segurança”, evidenciam a necessidade de acompanhar a qualidade do espaço onde são desenvolvidas as atividades produtivas da empresa. A par disso, definiu-se como relevante monitorar os níveis de ruídos, o conforto térmico, a circulação e qualidade do ar, a exposição a produtos químicos e espaços de convivência para os funcionários, como indicadores dessa categoria, pois, se esses aspectos não forem controlados, terão implicações negativas diversas sobre os funcionários, sobre a empresa e sobre a sociedade, de modo geral.

Quadro 25 – Indicadores sociais da categoria “Ambiente Laboral” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
S11	Níveis de Ruídos	Níveis de ruídos (NR) produzidos dentro das áreas de funcionamento da fábrica e como estes influenciam na qualidade do ambiente laboral, tendo em conta os reflexos de níveis sonoros na saúde do trabalhador.	Atendimento a NR-15 no quesito níveis de ruído do ambiente laboral (Medido através de um decibel metro).	Os NR em todas as áreas da fábrica normalmente estão dentro da norma.	1
				Os NR em algumas áreas (menos 50%) da fábrica às vezes estão fora da norma.	2
				Os NR em uma parte (mais de 50%) da fábrica frequentemente estão fora da norma.	3
S12	Ambiente laboral	Avalia a qualidade do ambiente laboral para a realização das atividades laborais (RAL) no tocante aos aspectos relacionados ao conforto térmico (CT) e circulação e qualidade do ar (CQA) que tenham reflexos na saúde dos funcionários.	Qualidade de CT e da CQA para a RAL.	O CT e a CQA em todas as áreas são consideradas boas para RAL.	1
				O CT e a CQA em mais 50% da fábrica são consideradas boas para RAL.	2
				O CT e a CQA em mais de 50% da fábrica são consideradas péssimas para RAL.	3
S13	Exposição a produtos químicos	Analisa as fontes de produtos químicos (PQ), como colas, solventes, vernizes e tintas que, devido à sua composição, podem ser consideradas agressivas e com efeitos negativos sobre a saúde dos operários.	(Número de operários expostos a PQ) / (Número total de operários da fábrica) x 100	Nenhum operário está exposto a PQ agressivos à saúde.	1
				Menos de 50% dos operários estão expostos a PQ agressivos à saúde.	2
				Mais de 50% dos operários estão expostos a PQ agressivos à saúde.	3
S14	Reclamações dos funcionários	Avalia as reclamações dos funcionários (RF) associadas às fontes de poluição (FP) por ruído, luz, temperatura, odor e dificuldades de circulação no ambiente de trabalho.	Quantidade de RF devido às exposições a fontes de poluição.	Nunca se registraram RF com origem nas FP.	1
				Pelo menos uma vez registrou-se RF com origem nas FP.	2
				Frequentemente são registradas RF com origem nas FP.	3

S15	Espaço de convivência	Analisa a existência e a qualidade de espaço de convivência (EC) para os operários, tais como refeitório, espaço de convívio e sala de espera.	Tipo/qualidade de EC existente.	Os EC existentes são adequados aos operários.	1
				Existe EC, mas estes não são adequados aos operários.	2
				Não existe EC para os funcionários.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria de indicadores “Recursos Humanos”, apresentada no Quadro 26, permite fazer a avaliação de aspectos relacionados a emprego, salários, capacitação profissional, uma vez que, dependendo de como esses aspectos sejam considerados nas fábricas de calçados pelos seus responsáveis, influenciam o desempenho produtivo dos trabalhadores e, conseqüentemente, da empresa.

Quadro 26 – Indicadores sociais da categoria “Recursos Humanos” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
S16	Geração de emprego	Quantidade de empregos gerados (EG) para dar suporte às atividades relacionadas ao funcionamento da empresa.	Número de empregos gerados.	EG aumentam constantemente.	1
				EG aumentam, porém não de forma constante.	2
				EG não têm aumentado.	3
S17	Progressão salarial	Plano de progressão salarial (PPS) previamente elaborado e implementado que, entre outras coisas, define os critérios de ajustes salariais, as bonificações, prêmios e outras ações de melhoria salarial.	Existência e implementação de PPS.	Existe um PPS implementado.	1
				Não existe PPS, mas há práticas sistematizadas nessa direção.	2
				Não existe PPS, nem práticas sistematizadas nessa direção.	3
S18	Política de empregabilidade	Ações da empresa voltadas para a promoção e continuação da empregabilidade (PCE), bem como para planos de gerenciamento no fim de carreira (PGFC) dos funcionários.	Existência de ações voltadas para PCE.	Existência de programas estruturados voltados para PCE e de PGFC.	1
				Existem ações que visam à PCE, mas não há PGFC.	2
				Não existem programas que visam à PCE e não há PGFC.	3
S19	Pagamento de salários	Equipara os salários pagos em relação à média salarial setorial e regional.	Comparativo de salários com a média setorial e regional.	Pagam-se salários acima da média setorial regional.	1
				Pagam-se salários dentro da média setorial regional.	2
				Pagam-se salários abaixo da média setorial regional.	3
S20	Decisões laborais	Evidência da participação de representantes dos operários na definição dos aspectos	Existência de funcionários que participam nas	São institucionalizadas formas de participação dos operários nas DL.	1

		relacionados às decisões laborais (DL) da fábrica.	DL.	Os operários participam nas DL, porém não de forma institucionalizada.	2
				Não existem mecanismos de participação dos operários nas DL.	3
S21	Desligamento dos funcionários	Analisa a forma como acontece o desligamento dos funcionários (DF) da empresa.	Comparação das formas de DF.	O DF dá-se por iniciativa própria dos funcionários.	1
				O DF dá-se por demissão com justa causa ou por fim de contrato.	2
				O DF dá-se por demissão sem justa causa.	3
S22	Rotatividade dos funcionários	Relação entre número de admissões, demissões e do total de funcionários existentes na fábrica que são traduzidos numa taxa de rotatividade.	(Demissões + admissões / 2) / (Número de funcionários) x 100 ²³	Taxa de rotatividade anual <2%	1
				2% < Taxa de rotatividade anual < 5%	2
				Taxa de rotatividade anual > 5%.	3
S23	Capacitação profissional	Avalia a existência de planos e/ou programas de investimentos visando à capacitação profissional (CP) dos funcionários com aspectos relacionados aos processos produtivos.	(Número de funcionários que participam em ações de CP) / (Nº Total de Funcionários) x 100	Todos os funcionários participam em ações de CP.	1
				Mais de 50% dos funcionários participam em ações de CP.	2
				Menos de 50% funcionários participam em ações de CP.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

A categoria de indicadores “Comunidade” está relacionada à necessidade de mensurar a postura social de uma unidade de fabricação de calçados no que concerne à população do entorno onde está inserida. Para tanto, os indicadores estão relacionados aos seguintes aspectos: investimentos em ações sociais; existência de programas de voluntariado; análise da procedência dos funcionários; estabelecimento de parcerias com instituições; gestão de reclamações da população do entorno; e imagem construída pela fábrica junto à comunidade. O Quadro 27 fornece informações esquematizadas sobre os indicadores dessa categoria:

Quadro 27 – Indicadores sociais da categoria “Comunidade” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
S24	Investimentos em ações sociais	Analisa a existência de investimentos em ações e/ou projetos sociais (IAS) realizados pela empresa que visam à melhoria das	(Parcela de IAS realizados) / (Total de investimentos realizados) x 100	Taxa de IAS realizados aumentou.	1
				Taxa de IAS manteve-se constante.	2
				Taxa de IAS realizados	3

²³ Proposto por Rodrigues et al. (2015).

		condições de vida da população do entorno.		diminuiu.	
S25	Programa de voluntariado	Analisa ações de voluntariado (AV) promovidas pela empresa visando à integração da empresa e dos funcionários com a comunidade do entorno.	Quantidade de AV promovidas.	Por mais de uma vez foi promovida AV junto à comunidade.	3
				Pelo menos uma vez foi promovida AV junto à comunidade.	2
				Nunca foram promovidas AV junto à comunidade.	3
S26	Procedência dos funcionários	Analisa a procedência dos funcionários em relação à comunidade local (CL) onde está inserida a fábrica.	(Quantidade de operários da CL) / (Total de funcionários) x 100.	Todos os operários são oriundos da CL.	1
				Mais de 50% dos operários são oriundos CL.	2
				Menos 50% dos operários são oriundos da CL.	3
S27	Parceria com instituições	Participação da empresa em ações de cunho social (ACS), sejam essas ações de natureza educativa ou recreativa, desenvolvidas por instituições públicas e/ou privadas (IPP) que visam à melhoria das condições de vida da população do entorno da fábrica.	Quantidade de ACS desenvolvidas pelas IPP de que a empresa participa.	A empresa participou por mais de uma vez nas ACS desenvolvidas por IPP.	1
				A empresa participou, pelo menos uma vez, nas ACS desenvolvidas por IPP.	2
				A empresa nunca participou nas ACS desenvolvidas por IPP.	3
S28	Reclamações da comunidade	Avalia as reclamações da comunidade (RC) relacionadas às atividades realizadas pela fábrica.	Quantidade de RC realizadas (nº).	Não existem RC com origem nas atividades da fábrica.	1
				Pelo menos uma vez registrou-se RC com origem nas atividades da fábrica.	2
				Por mais de uma vez registraram-se RC com origem nas atividades da fábrica.	3
S29	Inclusão das reclamações	Analisa o número de melhorias implementadas nos processos produtivos da empresa a partir das reclamações dos membros da comunidade (RMC).	Quantidade de melhorias nos processos produtivos para eliminar as RMC (nº).	Por mais de uma vez foram implementadas melhorias a partir das RMC.	1
				Pelo menos uma vez foram implementadas melhorias a partir das RMC.	2
				Melhorias nunca foram implementadas a partir das RMC.	3
S30	Imagem da empresa	Analisa os prêmios e as condecorações (PC) recebidos pela empresa que sejam relevantes para o seu desempenho social e que tenham reflexos junto à comunidade.	Quantidade de PC recebidos (nº).	Já recebeu mais de um PC com reflexos positivos junto à comunidade.	1
				Já recebeu pelo menos um PC com reflexos positivos junto à comunidade.	2

				Nunca recebeu PC com reflexos positivos na comunidade.	3
--	--	--	--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tendo em conta que o sucesso de qualquer empresa depende muito da relação existente com os consumidores/clientes, então a mensuração dessa relação dentro da indústria de fabricação de calçados se mostra relevante. Portanto, a categoria “clientes/consumidores”, tal como apresentada no Quadro 28, é constituída por indicadores que mensuram a qualidade do produto, o retorno do produto, a violação de privacidade e processos judiciais, dado que tais mensurações permitem avaliar como as unidades industriais têm mantido a interação com o seu público-alvo.

Quadro 28 – Indicadores sociais da categoria “Clientes/Consumidores” da indústria de fabricação de calçados

ID	Nome	Descrição	Métrica	Critério de Avaliação com Nota	
S31	Qualidade do produto	Inclui a análise dos componentes e das embalagens no tocante aos níveis de segurança pelo uso do produto.	Quantidade de reclamações relacionadas ao uso do produto.	Nunca recebeu reclamações pelo uso do produto.	1
				Pelo menos uma vez recebeu reclamação pelo uso do produto.	2
				Por mais de uma vez recebeu reclamações pelo uso do produto.	3
S32	Retorno de produtos	Analisa produtos retirados do mercado por pressão ou reclamações de clientes, consumidores, órgãos de defesa de consumidores e instituições fiscalizadoras por acharem que os mesmos podem ser uma ameaça à saúde e segurança dos usuários.	Quantidade de produtos retirados do mercado.	Nunca foram retirados produtos do mercado por pressão de terceiros.	1
				Pelo menos uma vez foram retirados produtos do mercado por pressão de terceiros.	2
				Por mais de uma vez foram retirados produtos do mercado por pressão de terceiros.	3
S33	Violação da privacidade	Analisa a existência de reclamações registradas devido à violação da privacidade (VP) de consumidores e clientes.	Quantidade de reclamações por VP recebidas.	Nunca recebeu reclamações por VP.	1
				Recebeu-se pelo menos uma reclamação por VP.	2
				Recebeu mais de uma reclamação VP.	3
S34	Processos judiciais	Avalia a quantidade de processos judiciais (PJ) promovidos pelos consumidores ou clientes contra a empresa (CCCE).	Quantidade de PJ promovidos.	Não existe nenhum PJ dos CCCE.	1
				Existe pelo menos um PJ impetrado pelos CCCE.	2
				Existe mais de um PJ impetrados pelos CCCE.	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

Partindo da lista de indicadores acima descritos, acredita-se que eles representam o mais “fidelmente” possível uma base de indicadores para identificar e mensurar os impactos sociais e ambientais relacionados aos processos de fabricação de calçados.

A mensuração de cada indicador se dá através da atribuição de um valor (de acordo com escala de avaliação que varia entre 1 e 3), conforme avaliação feita. Sequencialmente, com os valores atribuídos a cada indicador são levados para uma equação de cálculo dos índices, que foi definida a partir de Rodrigues et al. (2015), cuja expressão matemática é a seguinte:

$$I_D = \frac{\sum NO_i}{\sum NP_i}$$

Onde: I_D = Valor do índice da dimensão D (podendo ser Ambiental ou Social);
 NO_i = Notas obtidas para o indicador i (sendo $i = 1, 2, \dots, n$);
 NP_i = Notas possíveis para o indicador i (sendo $i = 1, 2, \dots, n$)

Após a devida operacionalização, calcula-se o índice ambiental (IA) e o índice social (IS) que quantificam tanto os impactos ambientais quanto os impactos sociais sobre os diferentes sistemas em que a empresa desenvolve suas atividades. Com esse procedimento, os valores dos índices de cada dimensão vão estar numa escala cujos valores situam-se num intervalo de variação compreendido entre [0; 1], em que: i) quanto mais próximo do valor 0 (zero), melhor será a situação da empresa em termos de impactos sobre a dimensão correspondente; ii) quanto mais próximo de 1 (um), pior será sua situação em termos de impactos gerados junto aos sistemas em que a empresa opera.

Na posse dos valores dos índices ambientais e sociais que quantificam respectivamente os impactos ambientais e sociais de uma unidade industrial do segmento de fabricação de calçados, bem como dos montantes do faturamento e dos diferentes tipos de custos, é calculado o IPV_{org} conforme o modelo matemático apresentado na equação (II) da Seção 3.2.1. Tal índice constitui uma rica fonte de informações para a tomada de decisões, pois permite fazer o acompanhamento dos dados quantitativos que caracterizam as variáveis que compõem a métrica de cálculo do IPV_{org} ao longo dos anos tomados como referência e, a partir daí, será possível avaliar não apenas o posicionamento da empresa em relação à PV, mas também analisar a evolução do faturamento e do comportamento dos custos e dos impactos ambientais. Com isso, o IPV_{org} posiciona-se como uma importante ferramenta para a tomada de decisões importantes que influenciam no desempenho produtivo das fábricas de calçados.

Outra vantagem que pode ser destacada com o modelo proposto está relacionada com a possibilidade que é dada para analisar separadamente os três tipos de custos, i.e., os de produção, ambientais e sociais, pois estes aparecem na fórmula em três parcelas distintas. Essa forma de apresentação mostra-se relevante, porque possibilita avaliar a evolução temporal de cada um, gerando informações que identificam as despesas relacionadas com os produtos, atividades e processos da unidade industrial em análise. Consequentemente, além de poder avaliar o nível de eficiência e eficácia da organização, também servirá para a elaboração de um plano de acompanhamento dos desperdícios e dos custos do processo fabril de forma a desenvolver ações de minimização.

Com os resultados individuais dos impactos sobre a dimensão ambiental e sobre a dimensão social, a serem obtidos através das variáveis de cada dimensão que foram transformadas em índices, será possível fazer uma análise do desempenho socioambiental da empresa. Além disso, permitirá calcular o índice da dimensão ambiental e da dimensão social, o que contribuirá para analisar os impactos sobre as duas dimensões que relacionam os processos produtivos da empresa com os danos sobre os sistemas em que opera.

Assim, o modelo proposto de mensuração da PV em nível organizacional para a indústria de calçados, que contempla a integração dos principais aspectos que caracterizam os processos produtivos, ou seja, a produtividade, as questões ambientais (relacionadas particularmente com a proteção ambiental) e os aspectos sociais (que envolvem principalmente a melhoria das condições sociais dos funcionários, da comunidade próxima às unidades industriais, e dos consumidores), que juntos contribuem para o “preenchimento” das lacunas identificadas na literatura referente aos modelos de produtividade verde.

Complementando, elaborou-se o Quadro 29, que elenca resumidamente os conceitos e as principais referências usadas para dar suporte às variáveis utilizadas na proposta do modelo de mensuração da PV desenvolvido para organizações da indústria de fabricação de calçados:

Quadro 29 – Resumo das principais referências e conceitos das variáveis do modelo proposto

Variáveis do Modelo	Conceito	Referências
Produtividade Verde	É uma estratégia que, através da aplicação de adequadas ferramentas, técnicas e tecnologias de produtividade e políticas de gestão ambiental, pode reduzir o impacto ambiental das atividades de uma organização, levando ao aumento da produtividade e à melhoria do desempenho ambiental de um negócio, proporcionando, com isso, o desenvolvimento socioeconômico em geral.	APO (2006)
Índice de Produtividade Verde	É uma relação capaz de permitir a quantificação dos aspectos econômicos e ambientais dos produtos/serviços e dos processos produtivos de uma organização.	Hur et al. (2004); Gandhi et al. (2006)
Faturamento	É o montante que a empresa recebe proveniente das	Teixeira (2013)

	vendas dos seus produtos, e que é utilizado para pagar todos os investimentos, os custos e ainda remunerar todos os recursos utilizados no seu desempenho econômico e financeiro.	
Custos de Produção	São os gastos relacionados com o funcionamento da organização, nomeadamente com a transformação das matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, de energia elétrica, manutenção e reparação de máquinas e equipamentos, mão de obra e outros, em produtos ou serviços que a organização comercializa, sendo que são originados nos processos e/ou serviços de fabricação, de administração e de comercialização.	Hansen e Mowen (2013); Carareto et al. (2006)
Custos Ambientais	São as despesas destinadas para cobrir os eventos ambientais não previstos decorrentes das reclamações, multas, indenizações e/ou perdas de suspensão de vendas, devido: à fabricação de produtos em ambiente de trabalho insalubre; à má gestão dos resíduos, efluentes e emissões gasosas; ao uso ineficiente de materiais e energias que podem degradar os ecossistemas; e à recuperação de áreas degradadas, entre outros. Todos esses custos causados pelas atividades da empresa podem ser medidos.	Hansen e Mowen (2013); Gomes e Sampaio (2013); Eagan e Joeres (2002)
Custos Sociais	São as despesas que a empresa tem para compensar danos causados à saúde/segurança dos empregados, dos consumidores e da população, ou seja, gastos incorridos para compensar os impactos sociais provocados pelas organizações em situações em que a prevenção não foi eficaz.	Hansen e Mowen (2013), ABNT (2013), Soares (2008)
Impactos Ambientais	Ações da unidade produtiva que causem sobre o meio ou em algum de seus componentes, ou ainda sobre o homem, danos e/ou riscos ambientais.	Goedkoop et al. (1999)
Impactos Sociais	Ações ou atividades da cadeia produtiva de uma organização que podem alterar negativamente a saúde, a segurança e o bem-estar dos funcionários, dos clientes, dos consumidores, dos fornecedores e da população.	Claro e Claro (2004), Franks (2012)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Perante o exposto no Quadro 29, percebe-se que as linhas mestras que suportam o modelo de mensuração da PV para organizações da indústria de fabricação de calçados incorporam não apenas a tradicional mensuração dos aspectos econômicos da produtividade, mas também dos aspectos ambientais e sociais que caracterizam qualquer unidade produtiva, uma vez que a análise equilibrada das questões relacionadas às necessidades econômicas, ambientais e sociais contribui para aumentar, em longo prazo, o valor da atratividade de uma organização (SUDER, 2006).

Tendo sido apresentado o modelo de mensuração desenvolvido, serão explicitados os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho de investigação acadêmica.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O caminho metodológico, que se refere ao percurso trilhado para que o pesquisador atinja os objetivos propostos numa pesquisa, dá-se através da utilização de instrumentos adequados que toda investigação científica demanda no processo de operacionalização da pesquisa e na geração do novo conhecimento científico. Logo, a abordagem metodológica indica um processo de compreensão da realidade social em análise, evidenciando a postura epistemológica que o pesquisador necessita assumir diante do fenômeno estudado.

Assim, o procedimento metodológico, que, segundo Philippi e Romero (2004), é a definição das etapas da pesquisa e a explicação detalhada das tarefas que serão desenvolvidas em cada uma das etapas propostas para o alcance dos objetivos, segue um procedimento racional e sistemático desenvolvido através da utilização de conhecimentos teóricos, métodos e técnicas, que têm como objetivo buscar respostas aos problemas formulados a partir de uma temática que se pretende investigar.

Entretanto, na busca do conhecimento científico, existem evidências que mostram que os pesquisadores têm recorrido a diversos métodos, processos e técnicas, para “perseguir” os objetivos preconizados para cada tipo de pesquisa. Isso significa que não existe um método *uno* de pesquisa, e, portanto, para realizar o enquadramento metodológico, é necessário adaptar os procedimentos às crenças do pesquisador e aos objetivos da pesquisa (PETRI, 2005).

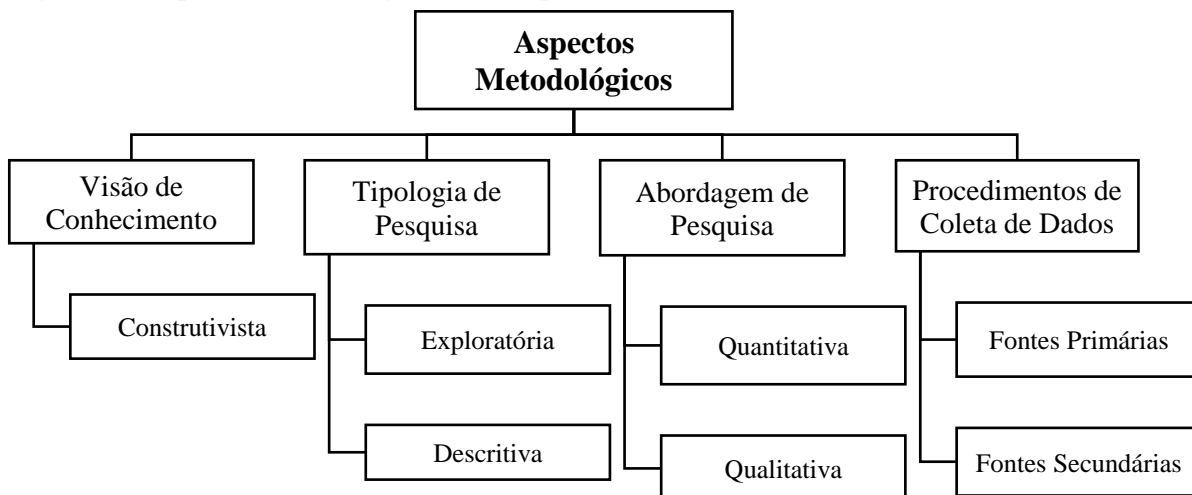
Gil (1989) enfatiza que, no caso específico de pesquisa em trabalho acadêmico, a razão principal é evidenciar o conhecimento da literatura existente e a capacidade de investigação, apesar de poder ser delineada de inúmeras maneiras, esta deve ser elaborada com rigor lógico e técnico.

Posto isto, e considerando que o trabalho em foco é uma pesquisa científica, cujo objetivo é propor um modelo de mensuração da produtividade verde em nível organizacional para a indústria de fabricação de calçados, é imperativo construir um caminho científico que seja capaz de revelar alguns aspectos que norteiam a pesquisa, tais como a produtividade verde; faturamento e custos sociais e ambientais; impactos sociais e ambientais. Enfim, todos esses elementos descritivos da indústria de fabricação de calçados que são contemplados no modelo.

Nesse contexto, com o pressuposto básico de evidenciar o caminho metodológico trilhado para a concretização deste trabalho investigativo, foi elaborada a Figura 9, que mostra

os aspectos metodológicos tidos como relevantes para dar sustentação à presente pesquisa. A relevância de uma estrutura norteadora para conduzir os trabalhos numa investigação científica é defendida por Lima (2003), quando destaca que a pobreza interpretativa de muitos estudos de pesquisa deve-se essencialmente à ausência de um quadro de referência criteriosamente selecionado.

Figura 9 – Aspectos Metodológicos da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme demonstrado na Figura 9, os aspectos tomados como referência na caracterização da pesquisa foram: visão do conhecimento, tipologia de pesquisa, forma de abordagem da pesquisa e procedimentos de coleta de dados.

Na sequência, cada um dos aspectos que constam na Figura 9 será abordado. Entretanto, pelo fato de não ser objeto deste estudo analisar as particularidades que cada um apresenta, serão referenciados em forma de síntese somente aqueles que são de considerável relevância para o melhor entendimento dos procedimentos metodológicos que serão adotados nesta pesquisa.

4.1 VISÃO DE CONHECIMENTO

São três os tipos de visão do conhecimento: a subjetiva, a objetiva e a construtivista, todas identificáveis numa relação entre o objeto e o sujeito, e a sua relativa importância na atividade de definição do conhecimento científico (LAUNDRY, 1995).

A visão objetiva e a subjetiva são relacionadas respectivamente com o objeto e o sujeito, e a visão epistemológica construtivista é junção das duas visões, ou seja, busca-se construir e gerar o conhecimento sobre o contexto, ou uma situação de tomada de decisão, a partir da interação entre o sujeito e o objeto (PETRI, 2005).

Nessa perspectiva, a visão que melhor se enquadra no presente estudo é a construtivista, já que, para a geração do conhecimento que se pretende com esta pesquisa, a participação dos atores é relevante e, com isso, não haverá uma verdade absoluta, mas, sim, a visão “individualista” de cada um que irá construir os resultados. Por outro lado, espera-se que se possa dar, com este estudo, uma contribuição em relação à mensuração da produtividade. Esses aspectos encaixam-se nas razões apresentadas por Lima (2003) que justificam a escolha da visão construtivista, valendo destacar a ajuda na organização do pensamento, a formalização e partilha do conhecimento, a necessidade da participação dos atores nos processos de geração do conhecimento e ainda o fato de ser uma visão que pode gerar mudanças.

4.2 TIPOLOGIA DE PESQUISA

Quanto à finalidade, esta pesquisa é classificada como sendo de caráter exploratório e descritivo, que, de acordo com Gil (1999), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

A pesquisa exploratória, segundo Hair et al. (2005), é usada para desenvolver uma melhor compreensão do assunto estudado, tornando-a útil quando as questões de pesquisa são vagas ou quando há pouca teoria disponível para orientar as previsões. Dessa forma, pode-se perceber que essas são características encontradas nesta pesquisa, tendo em vista que, a partir dos levantamentos feitos, observou-se que a abordagem teórica sobre produtividade verde ainda é limitada.

Já a pesquisa descritiva, de acordo com Souza et al. (2013), tenciona identificar e descrever as características de determinada população, indivíduo, local, máquina, empresa, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. No contexto da presente pesquisa, teve-se que descrever a PV, abordando aspectos relacionados aos conceitos, metodologia de aplicação, benefícios, aplicações e limitações.

Outros aspectos que reforçam a classificação desta pesquisa como sendo descritiva estão relacionados com a realização da análise e descrição dos elementos e abordagens teóricas que contribuíram para a construção do modelo de mensuração da PV; descrição e identificação de causas que fazem com que determinados fatos interfiram na determinação do índice de produtividade verde; e correlação das variáveis sociais, ambientais e econômico-financeiras que caracterizam uma unidade produtiva, pois contribuem na formação do índice de produtividade verde.

4.3 ABORDAGEM DA PESQUISA

No que se refere à forma de abordagem de análise e tratamento dos dados, nesta pesquisa recorreu-se à abordagem mista, que inclui tanto a abordagem quantitativa quanto a qualitativa.

A pesquisa quantitativa, que, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana, ou seja, os resultados da pesquisa se centram na objetividade e podem ser quantificados. Em outras palavras, na abordagem quantitativa recorre-se à linguagem numérica para descrever, entre outros aspectos, as causas de um fenômeno e as relações entre variáveis, sendo necessário muitas vezes o uso de recursos e técnicas estatísticas, que podem variar em termos de complexidade (SOARES, 2003).

Já a abordagem qualitativa apresenta uma preocupação maior com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se, pois, na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Ademais, esse tipo de abordagem trata-se do aprofundamento da compreensão de um grupo social ou de uma organização, de forma que, através da interpretação dos fatos, procura-se a solução de um problema identificado (SOARES, 2003).

Nessa perspectiva, pode-se inferir que a abordagem qualitativa estimula o pesquisador a envolver-se com o *locus* social e com os atores da pesquisa que estão sendo observados, enquanto participa da situação da vida cotidiana deles, procurando aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda, bem como de seu ambiente e contexto social, interpretando-os segundo a perspectiva dos participantes da situação enfocada, sem se

preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito.

Partindo dos conceitos supramencionados, fica evidente que, a fim de definir a métrica de cálculo do índice de produtividade verde que compõe o modelo de mensuração da produtividade verde para organizações da indústria de calçados, recorreu-se à abordagem do tipo quantitativo. Isso é percebido quando se recorreu a processos matemáticos para sua definição e foram analisados os dados quantitativos das variáveis do modelo, que são o faturamento, os custos (de produção, ambientais e sociais) – que são grandezas numéricas do campo econômico – e os impactos (sociais e ambientais), que, embora por vezes possam ser considerados subjetivos, serão “quantificados” e transformados em valores numéricos.

Reforçando ainda a utilização da abordagem quantitativa adotada na pesquisa, convém destacar que, almejando conferir maior confiabilidade à pesquisa, recorreu-se a bases estatísticas para a definição do tamanho das amostras para aplicação de questionários (serão apresentados na subseção dedicada aos procedimentos de coleta de dados). Além da análise quantitativa, a pesquisa foi complementada pela análise qualitativa, na medida em que foi preciso escolher e definir cada variável que compõe o modelo proposto, visando melhorar o entendimento e a explicação das variáveis que compõem o modelo de cálculo do IPV_{org} . Para tanto, procurou-se descrever, compreender e explicar, com a precisão necessária e possível, os conceitos relacionados às variáveis do modelo.

Esta pesquisa também apresenta características da abordagem qualitativa quando teve-se que diagnosticar e apresentar aspectos importantes dos processos produtivos de fabricação de calçados, da vivência dos envolvidos nos processos dos sistemas em que opera a empresa, tomados como amostra da aplicação empírica do modelo, para, posteriormente, analisá-los, visando descrever com a precisão possível a organização.

Os posicionamentos acima discutidos mostram que, nesta pesquisa, privilegiou-se tanto a abordagem quantitativa quanto a qualitativa, ou seja, valeu-se da abordagem mista, que permite aos pesquisadores generalizem, simultaneamente, a partir de uma amostra ou população, de modo que obtenham uma visão mais rica e contextual do fenômeno que está sendo estudado (PETRI, 2005; GRAY, 2012). Essa riqueza contextual foi “criada” nesta pesquisa, pois, com a abordagem adotada, pretendeu-se criar uma representação mais rica da temática e da realidade estudada, tencionando aumentar e enriquecer a compreensão acerca da PV e do setor de calçados, através dos indicadores propostos.

Depois de apresentar a abordagem de tratamento de dados que sustentou o presente trabalho investigativo, a seguir serão apresentados os procedimentos de coleta de dados.

4.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Almejando dar respostas aos objetivos pretendidos, esta pesquisa recorreu tanto às fontes de dados primárias quanto às fontes secundárias para coletar dados necessários que sustentaram a presente investigação.

As fontes primárias de pesquisa são constituídas por dados obtidos pelo pesquisador em primeira mão diretamente das pessoas ou de documentos originais que ainda não tenham sido trabalhados por outros pesquisadores como fonte de reflexão teórica ou que não receberam nenhum tipo de tratamento, correspondendo à “literatura primária” e são disseminados exatamente na forma com que são produzidos por seus autores (PINHEIRO, 2006). Nessa categoria de fonte, os instrumentos de coleta de dados usualmente utilizados são a observação (podendo ser participante ou não participante), a entrevista (estruturada ou semiestruturada), questionários e a consulta documental.

No caso dos dados de pesquisa obtidos em fontes secundárias, o objetivo é estudar e analisar um ou vários documentos para descobrir circunstâncias sociais e econômicas com as quais pode estar relacionado um fenômeno que se deseje estudar (LIMA, 2003). Esse tipo de fonte de coleta, que tem o levantamento e revisão bibliográfica como principais meios para dar o embasamento teórico à pesquisa, remete para as contribuições de diferentes autores sobre o tema pesquisado (SÁ-SILVA et al., 2009).

No Quadro 30, são apresentados os conceitos das diferentes formas de coleta de dados primários e secundários:

Quadro 30 – Formas de coleta de dados primários e secundários

Instrumento de coleta	Conceito
Observação Não Participante	<ul style="list-style-type: none"> • Muito apropriado para ambientes mais ligados ao dia-a-dia, como numa organização ou num pequeno grupo; • Técnica em que o pesquisador utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade em que se observa o problema de pesquisa.
Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Bastante adequada quando a pesquisa é majoritariamente exploratória; • Envolve o exame de sentimentos e atitudes; • Pode ser usada tanto como forma de coletar informações sobre o conhecimento que a pessoa tem, seus valores e suas preferências sobre um determinado assunto, como também para testar hipóteses ou identificar variáveis e suas relações.
Questionário	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento cientificamente desenvolvido para medir características importantes de

	indivíduos, empresas, eventos e outros fenômenos; <ul style="list-style-type: none"> • Usado quando se vai trabalhar com escalas numéricas e quando são utilizados modelos teóricos e problemas de pesquisas bem definidos.
Consulta Documental	<ul style="list-style-type: none"> • Envolve documentos provenientes dos próprios órgãos que realizaram as observações que podem servir como fonte de informação para a pesquisa científica; • Caracterizada pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico, como relatórios, reportagens de jornais, revistas, entre outras matérias de divulgação; • Pode recorrer a arquivos públicos ou particulares, assim como fontes estatísticas compiladas por órgãos oficiais e particulares.
Levantamento da Bibliografia	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona contato direto com documentos de domínio científico, tais como livros, periódicos, ensaios críticos e artigos científicos que tratem do tema em estudo; • Estudo direto em fontes científicas, sem precisar recorrer diretamente aos fatos/fenômenos da realidade empírica; • As fontes de dados pesquisadas já são reconhecidamente do domínio científico.

Fonte: Elaborado a partir de Lakatos e Marconi (1986); Lima (2003); Hair et al., (2005); Oliveira (2007) e Gray (2012).

Tendo sido fornecido um panorama geral dos procedimentos e dos tipos de dados coletados por meio desses procedimentos, a seguir será apresentado tanto o processo de coleta de dados para a construção do modelo, como também a coleta de dados para o processo da aplicação empírica do mesmo, abordando as respectivas fontes, tipos de instrumentos de coleta e os sujeitos que disponibilizaram os dados. Além disso, também serão apresentados os aspectos operacionais relativos à aplicação do modelo.

4.4.1. Dados para a Construção do Modelo

Para a construção do modelo de mensuração da produtividade verde proposto para a indústria calçadista em nível organizacional, foram utilizados dados tanto de fontes primárias quanto de fontes secundárias.

Foram utilizadas fontes secundárias de coleta de dados nesta pesquisa, pois foi preciso fazer a revisão da literatura sobre a produtividade verde e suas formas de mensuração, e, a partir daí, acompanhar e aprofundar-se sobre o estado da arte em relação à PV.

Para tanto, fez-se um levantamento bibliográfico consultando livros, manuais técnicos, trabalhos acadêmicos (dissertações e teses), *websites* e artigos científicos (técnicos e acadêmicos) que abordassem temas relacionados: i) aos problemas ambientais e suas formas de gestão no meio empresarial; ii) à estratégia da produtividade verde, visando apresentar os benefícios, aplicações e limitações da PV, abordando também sua origem, conceitos e metodologia de aplicação; iii) às métricas de produtividade “convencional”, que, com uma ou outra diferença na nomenclatura, permitem determinar o índice da produtividade parcial,

índice da produtividade de valor agregado e índice de produtividade total; iv) às métricas de produtividade verde, em que foi feita uma análise sobre os modelos existentes para a sua mensuração, que são o índice de produtividade verde e o rácio de produtividade verde; v) aos conceitos e formas de mensuração de faturamento, custos (custos de produção, custos sociais e custos ambientais) impactos (ambientais e sociais) e indicadores (sociais e ambientais), e suas formas de identificação e caracterização dos indicadores, sejam eles de natureza social ou ambiental, por serem variáveis que compõem o modelo proposto.

A revisão da literatura junto às fontes bibliográficas foi essencial, pois, a partir delas, foram selecionadas aquelas que permitiram, entre outros aspectos: contextualizar, identificar e definir as abordagens teóricas e as variáveis analíticas relacionadas à PV, para, a partir daí, descobrir as lacunas/limitações na literatura sobre a temática que vieram direcionar a pesquisa; definir as bases teóricas utilizadas na conceituação e definição do modelo proposto; e também, direcionar a discussão que iria apoiar a fundamentação dos resultados.

Quanto ao uso de fontes primárias, este se deu junto a alguns representantes de órgãos relacionados com a gestão do setor de calçados no Estado da Paraíba, com destaque para o Centro de Tecnologia do Couro e Calçado (CTCC), Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (FIEP) e Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), esta última como agente de fiscalização. As visitas a essas instituições identificadas aconteceram entre vários períodos distintos, mas todas entre os meses de março de 2015 à setembro de 2015, e visavam consultar fontes documentais que podiam ajudar na caracterização da realidade empírica da configuração do setor de calçados na região geográfica em estudo e também familiarizar-se com os aspectos relacionados à indústria de fabricação de calçados, particularmente, com processos produtivos, aspectos ambientais e sociais do setor.

Adicionalmente, foram realizadas visitas a duas fábricas de calçados localizadas no Estado da Paraíba. Assim, através da observação não participante e da entrevista semiestruturada, foi possível ao pesquisador familiarizar-se ainda mais com o processo de fabricação de calçados, mas também coletar informações que pudessem contribuir no processo de melhoria do modelo de mensuração de PV que se pretendia desenvolver.

Cabe destacar que algumas das visitas aconteceram nos dias 09 e 10 de agosto de 2015, junto a uma microempresa localizada na cidade de Campina Grande. A visita a essa fábrica (que foi considerada como um “piloto”) tinha como propósito testar a métrica e os instrumentos de coleta de dados e, assim, pôde-se fazer alguns ajustes necessários. Nessa mesma unidade produtiva, foi possível visitar a linha de produção e observar como a fábrica

funcionava. Através das entrevistas realizadas com o consultor independente (que colabora com a fábrica) e com o proprietário da fábrica, foram coletadas ainda informações relacionadas ao processo produtivo, ao histórico da fábrica e ainda aos dados financeiros.

A outra fábrica visitada foi uma empresa nacional de grande porte localizada na cidade de João Pessoa. A visita, que ocorreu nos dias 14 setembro, teve como propósito fazer com que o investigador pudesse inteirar-se do funcionamento de uma empresa de maior envergadura das inovações que vêm sendo feitas no setor e de como têm sido tratadas as questões ambientais e sociais. Os sujeitos da empresa que participaram foram dois técnicos, um de segurança e outro da área ambiental da empresa, que, além de acompanharem na visita, também contribuíram na definição dos indicadores.

A fim de complementar a definição do modelo, recorreu-se a um dos instrumentos de coleta de dados primários, mais concretamente a entrevista semiestruturada, que foi utilizada para acrescentar as contribuições de 7 (sete) técnicos/especialistas, que atuam no setor de calçados do Estado da Paraíba, que, pelo perfil profissional, pelo tempo de serviço e pela experiência profissional acumulada, demonstraram conhecimento dos principais aspectos produtivos, ambientais e sociais da indústria de fabricação de calçados, como mostra o Quadro 31:

Quadro 31 – Perfil dos técnicos entrevistados para colaborar com a identificação e caracterização dos indicadores que compõem o modelo

Data das entrevistas	Perfil do Técnico	Área de atuação/Tempo de serviço	Tipo de informação obtida
14/09/2015.	1 Gestor de segurança; 1 Gestor ambiental.	Fábrica de grande porte, atuando diretamente no processo produtivo; Trabalham com essa temática há mais de 10 anos.	Contribuíram para identificação, caracterização e formas de mensuração dos indicadores que compõem o modelo.
16/09/2015.	2 Consultores.	Instituição de domínio público voltada para a capacitação profissional e consultoria empresarial do setor de calçados; Trabalham há mais de 6 anos prestando consultoria no setor.	
09/07/2015; 08/08/2015; 13/09/2015.	1 Consultor independente.	Presta consultoria/assessoria empresarial em aspectos relacionados aos processos produtivos de calçados; Atua no setor há mais de 20 anos.	
04/09/2015; 12/09/2015.	1 Gerente do CTCC (SENAI).	Responsável pela gestão do CTCC (SENAI) localizado em Campina Grande, que é uma instituição tida como grande parceira setorial; Atua há mais de 15 anos em cargos decisórios na instituição.	Contribuiu com informações sobre as principais demandas do setor de calçados, como capacitação profissional, tendências tecnológicas (equipamentos, processos produtivos e/ou de matérias-primas) e aspectos ambientais.
8/09/2015.	1 Técnico da SUDEMA.	Um dos responsáveis pela fiscalização na instituição e trabalha	Disponibilizou informações sobre os dispositivos legais ambientais que

		numa delegação regional do Estado; Atua há mais de 5 anos como fiscal.	tenham certa relação com o setor e também estatísticas das infrações ambientais; forneceu também as intervenções realizadas pela instituição junto ao setor.
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os contatos com os técnicos que constam no Quadro 29 deram-se primeiramente via telefone para explicar-lhes o objetivo do contato e da pesquisa e também para marcar o dia da entrevista. Em seguida, passou-se para a realização das entrevistas, sendo que as mesmas foram presenciais, onde lhes foi explicado o que se esperava deles como conhecedores do setor. Após confirmar suas atribuições e atuação junto ao setor industrial de calçados, aconteceu a realização da entrevista.

Convém evidenciar que, nas entrevistas com os cinco técnicos que colaboraram para a identificação e seleção dos indicadores, foram-lhes explicados também os objetivos dos indicadores e o que se esperava deles como contribuição na definição deles. Foram informados ainda que podiam criticar, retirar ou acrescentar indicadores, e foi o que aconteceu. Dos 90 indicadores previamente selecionados e enviados aos técnicos, 25 foram eliminados e 8 foram incorporados, até chegar-se aos 73 indicadores (apresentados na Subseção 3.2.4.3.1) que compõem a lista de indicadores utilizados como base no modelo que se propôs desenvolver. Além de terem eliminado e sugerido novos indicadores, os entrevistados também propuseram melhorias às formas de avaliação dos indicadores.

Após todas essas etapas de coleta de dados, foi desenvolvido o modelo de mensuração da PV que, como ficou definido, consistiu na elaboração de um *Framework* ilustrativo do modelo, na definição tanto dos critérios de Avaliação do Índice de Produtividade Verde, como também na definição de um modelo matemático da métrica de cálculo do Índice de Produtividade Verde para unidades produtivas do setor calçadistas que congrega não só os aspectos econômicos da produtividade, mas também os aspectos ambientais e sociais.

Uma vez proposto o modelo, passou-se a sua operacionalização empírica, ou seja, a aplicação em uma empresa do setor de calçados.

4.4.2. Dados para Aplicação Empírica do Modelo

A presente subseção, relacionada aos aspectos tidos como relevantes para a aplicação empírica do modelo, foi dividida em duas partes: uma referente à identificação da unidade

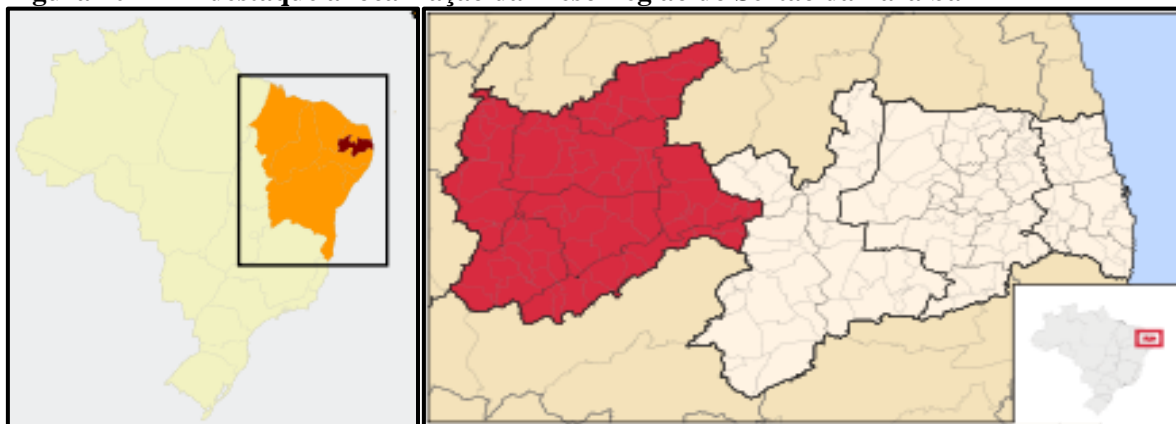
fabril tomada como referência para a aplicação do modelo, que, entre outros aspectos, apresenta sua localização e os principais critérios considerados relevantes para a escolha da mesma; a outra parte descreve as etapas e os instrumentos de coleta de dados usados quando da aplicação empírica do modelo.

4.4.2.1. Identificação da Unidade Fabril

Antes de fazer a identificação da fábrica, se faz necessário destacar que, para a validação empírica do modelo, recorreu-se ao método de estudo de caso, que, de acordo com Yin (2006), é aplicado na tentativa de explicar ligações causais em intervenções ou situações da vida real, que são complexas demais para tratamento através de estratégias experimentais ou de levantamento de dados. Esse tipo de estudo representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados (YIN, 2001).

Nesse contexto, tendo em conta que o estudo de caso, segundo Ventura (2007), visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações, definiu-se como *locus operacional* para a aplicação empírica do modelo proposto uma empresa da indústria de fabricação de calçados situada em uma das quatro mesorregiões do Estado da Paraíba, mais precisamente na mesorregião do Sertão Paraibano, que ocupa uma área de 22.720 km², o que equivale a pouco mais de 40% da área total do Estado, conforme ilustrado na Figura 10:

Figura 10 – Em destaque a localização da Mesorregião do Sertão da Paraíba



Fonte: Adaptado de FIEP/SEBRAE (2010).

A região do Sertão, que tem como principais centros urbanos as cidades de Patos, Sousa e Cajazeiras – além de outras cidades consideradas importantes como Pombal, Catolé do Rocha, Itaporanga, São Bento, Piancó, Conceição, Princesa Isabel e Teixeira –, vem passando por um processo de industrialização, tendo sido criadas recentemente diversas empresas, na área têxtil, calçadista e de alumínio, desenvolvendo, assim, a economia da região, gerando emprego e renda para seus moradores e pagando impostos para o Estado de modo geral.

Uma das empresas que opera no setor calçadista da região é a fábrica de calçados que se predispôs a participar da pesquisa. Por uma questão de sigilo e de compromisso assumido com os proprietários da fábrica, não será utilizado o nome real, e, por isso, a mesma será identificada como Alfa Calçados.

A Alfa Calçados é uma organização familiar de origem local, que iniciou suas atividades no ano de 2002 com 12 funcionários e que operava como uma empresa de fundo de quintal num sítio do meio rural de uma cidade que compõe o Sertão da Paraíba. A dita fábrica opera hoje com 54 colaboradores diretos, e, por conseguinte, é tida como uma organização de pequeno porte, pois ela se enquadra na classificação do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), apresentado por Maluche (2000), que considera empresas desse porte como tendo entre 20 e 99 funcionários.

Com o passar do tempo, devido ao seu crescimento, o espaço onde a Alfa Calçados funcionava ficou pequeno e, por essa razão, no ano de 2004, precisou mudar e passou a laborar num espaço que mede cerca de 575 m², que está localizado no centro da cidade. Esse espaço onde a Alfa funcionava antes era um espaço comercial que, após continuadas adaptações, vem transformando-se no que hoje são as atuais instalações da fábrica, tendo a sua volta desde espaços comerciais, passando por espaços de culto religioso, espaços residências e ainda espaços de lazer.

Os critérios adotados para selecionar a empresa do porte²⁴ da Alfa para aplicação empírica do modelo estão relacionados tanto à acessibilidade e disponibilidade demonstrada

²⁴ O ideal seria fazer a aplicação empírica em empresas de médio ou grande porte, pois, com elas, seria identificado um número maior de variáveis que poderiam validar “melhor” o modelo, e também as informações estariam mais bem “tratadas”. Entretanto, tal fato não aconteceu, pelas seguintes razões: questão de acessibilidade, ou seja, dificuldade em ter acesso às empresas desses portes; disponibilidade de dados, visto que normalmente as empresas de tal dimensão são nacionais, cuja sede não se encontra no Estado, o que iria dificultar o acesso aos dados, principalmente os financeiros; visibilidade, já que o número de empresas de grande e médio porte que operam no setor de calçados no Estado é muito reduzido, o que impediria de manter o anonimato da empresa.

pelos proprietários em fornecer os dados, sobretudo, os de natureza financeira, quanto também à possibilidade de manter o anonimato, pois o setor de calçados no estado da Paraíba tem uma representatividade maior em número de empresas de pequeno porte, se comparado com as de médio ou grande porte.

Outro aspecto que pode ser considerado como um critério para a seleção da Alfa para aplicação empírica do modelo está relacionado com os níveis de mensuração da PV. Sobre isso, Hur et al. (2004) e Sittichinnawong e Peerapattana (2012) defendem que a avaliação da PV pode acontecer em nível macro (ou global), meso (ou nacional), e micro (setorial, empresarial, fabril e ainda em nível de produtos e processos). No entanto, segundo Findiastuti et al. (2011), o que mais se tem constatado é a avaliação em nível micro, ou seja, em relação a setores, empresas, fábricas ou processos e produtos. A estrutura e o porte da Alfa enquadram-se dentro do nível micro de avaliação da PV, pois se trata de uma fábrica.

4.4.2.2. Coleta de Dados

Considerando que o conhecimento dos aspectos que caracterizam as atividades produtivas da fábrica e dos sistemas em que a mesma está inserida era tido como uma etapa de extrema relevância para atingir alguns dos objetivos traçados neste trabalho investigativo, foi necessário recorrer a instrumentos de coleta de dados primários (observação não participante, entrevistas, questionários e pesquisa documental), pois era preciso conhecer e inteirar-se dos aspectos relevantes que influenciam as variáveis que compõem o modelo de mensuração da PV, como é o caso do processo produtivo da fábrica e dos possíveis impactos negativos gerados.

Com esse propósito e visando coletar *in loco* dados relacionados à fábrica, seus funcionários, população do seu entorno e ainda sobre clientes/consumidores, foram realizadas várias visitas à fábrica, e estas ocorreram nos dias: 27, 28 e 29 de outubro de 2014; 12 e 13 de novembro de 2014; 16 e 17 de abril de 2015; 24, 25 e 26 de setembro de 2015; e 26 de outubro de 2015.

Durante as visitas, na condição de observador não participante, foi possível inteirar-se do processo de fabricação de calçados utilizado na fábrica e também foi possível obter e correlacionar dados dos tipos de matérias-primas e insumos consumidos; resíduos, efluentes líquidos e tipos de emissões atmosféricas geradas; possíveis acidentes e danos à saúde gerados

pela fábrica. Na posse desses elementos que podem influenciar negativamente os diferentes sistemas onde a fábrica opera e com ajuda de algumas ferramentas de identificação de impactos, como *checklist* e planilhas de inventário, identificaram-se os impactos ambientais e sociais com origem nas atividades da fábrica.

As entrevistas, como uma importante ferramenta de coleta de dados, foram utilizadas nesta pesquisa junto a alguns sujeitos relacionados diretamente à fábrica, como foi o caso de um(a) dos proprietários da empresa, que é o(a) “diretor(a) geral”, o(a) gerente de produção, o(a) modelista, o(a) responsável financeiro(a) e um(a) representante de vendas.

Essas entrevistas decorreram durante os mesmos 11 dias em que ocorreram as visitas à fábrica e tinham por finalidade coletar dados relacionados à dinâmica da empresa, para, assim, obter subsídios para descrever os processos produtivos e os recursos, sejam eles físicos, financeiros e humanos, pois era preciso ter elementos financeiros que caracterizassem tanto o faturamento e os custos de produção da fábrica quanto os aspectos sociais e ambientais da mesma, para a aplicação da métrica de produtividade verde. Além disso, as entrevistas contribuíram para tornar mais explícitos os aspectos relacionados às questões ambientais e sociais da empresa, de forma a facilitar a compreensão e ter mais subsídios para colaborar na avaliação dos indicadores que compõem a métrica de cálculo do índice de PV para a indústria de calçados.

Ainda tencionando caracterizar e quantificar o consumo/produção da fábrica tomada como exemplo para este estudo de caso, a empreitada investigativa recorreu a fontes documentais, como relatórios financeiros da empresa, relatórios de medições físicas do consumo de matérias-primas, produção de calçados, processos sobre os recursos humanos e ainda anotações sobre desperdícios e subprodutos.

Para além dos instrumentos de coleta de dados utilizados, questionários foram utilizados com a finalidade de conhecer a percepção dos funcionários e da população do entorno em relação a alguns aspectos ambientais e sociais relacionados às atividades da fábrica, uma vez que a contribuição desses indivíduos iria influenciar na identificação dos impactos e na consequente avaliação/mensuração dos indicadores.

Nesse âmbito, como forma de determinar estatisticamente o tamanho das amostras que fossem representativas dos universos das populações de funcionários e da população da comunidade a volta da fábrica, recorreu-se à proposta de Santos (2015), que apresenta uma fórmula de cálculo amostral em situações cuja população seja finita ou infinita.

Após a realização dos devidos cálculos, conforme apresentado no Quadro 32, do universo dos 54 colaboradores diretos que trabalham na Alfa Calçados, a amostra ficou em 48 indivíduos. Da população do entorno da fábrica, cujo universo foi tido como infinito²⁵, a amostra ficou com 73 indivíduos. Essas amostras representam o número de pessoas para as quais foram aplicados os questionários, conforme o grupo de respondentes a que pertenciam.

Quadro 32 – Parâmetros para calcular o tamanho das amostras dos funcionários e da população do entorno

Variáveis	Funcionários	População da Comunidade
Fórmula	$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p(1 - p)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$	
p = Quantidade de acerto esperado	50 %	50%
(1-p) = Quantidade de erro esperado	50 %	50%
Z = Nível de confiança	95%	95%
e = Erro amostra	0,05	0,05
N = População (universo)	54	Infinita
Percentual máximo de população	-	5%
Tamanho da Amostra	48	73

Fonte: Elaborado pelo autor.

O questionário elaborado para ser aplicado junto aos funcionários (Apêndice 1) é composto por 15 questões, dividido em quatro blocos, sendo um para identificar o respondente; outro para levantar dados referentes à motivação para estar na fábrica; um para avaliar aspectos relacionados a questões de segurança e saúde no trabalho; e o último bloco visa levantar informações sobre os aspectos ambientais da fábrica na visão dos operários.

Já o questionário aplicado junto à população do entorno da fábrica (Apêndice 2) traz 12 perguntas e é composto por 3 grupos de questões: o primeiro grupo visava conhecer o participante, a fim de verificar se o indivíduo reunia condições para fazer parte da amostra; o segundo grupo foi usado para recolher informações sobre o desempenho social da empresa; e o terceiro grupo, por fim, tinha como propósito explorar a visão dos respondentes em relação aos aspectos ambientais da fábrica.

Uma vez definidos os procedimentos adotados com vistas à coleta de dados, ainda cabe o esclarecimento de alguns aspectos relativos à aplicação empírica do modelo.

²⁵ As estimativas da população da cidade que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, indicam 30.179 pessoas no ano de 2015. Entretanto, pelo fato de não saber o número de residentes do bairro onde está localizada a fábrica e também pelo fato de o fluxo de entrada e saída da população no bairro ser considerado grande, o universo populacional é tido como infinito. Nesse caso, deduziu-se que no máximo 5% da população devem habitar os arredores da fábrica.

4.4.3. Aspectos Operacionais da Aplicação Empírica do Modelo

A primeira visita às instalações da Alfa Calçados teve por objetivo conhecer a fábrica para verificar se a organização reunia em si as condições necessárias para compor um caso que podia fazer parte da pesquisa. Também essa visita tinha por propósito ver *in loco*, junto aos responsáveis, a sensibilidade na disponibilização dos dados, algo que veio a se confirmar posteriormente.

Depois foram realizadas outras visitas e, através dos devidos instrumentos de pesquisa, coletaram-se os dados necessários para a aplicação da métrica (sejam os financeiros como os relacionados aos impactos), para cálculo *a posteriori* do IPV_{org}.

Quanto aos valores referentes às variáveis faturamento e custos, estes estavam quantificados, pois são coletados em valores monetários e já estavam determinados e classificados. Cabe aqui destacar que os custos não estavam classificados nas três categorias diferenciadas nesta pesquisa, que são os custos de produção, os custos sociais e os custos ambientais. Sendo assim, essa separação teve que ser feita mediante os conceitos apresentados e discutidos na proposta do modelo, apresentado nas subseções da Proposta de Modelo de Produtividade Verde para Indústria de Fabricação de Calçados (Subseção 3.2).

No tocante ao recorte temporal da pesquisa, que, de acordo com Philippi e Romero (2004), é um aspecto fundamental para a viabilidade do trabalho, visto que colabora para a redução do escopo do problema e permite que a pesquisa seja realizada dentro do prazo inicialmente predeterminado, definiram-se os períodos de abrangência da pesquisa, ou seja, o recorte temporal referente tanto aos dados financeiros como relacionados aos impactos.

Quanto aos dados financeiros, tomou-se como referência o ano fiscal de 2014. A opção por esse ano teve como propósito trabalhar com uma série de dados mais atualizados quanto possível e que já estivessem classificados contabilisticamente, o que ajudaria na coleta e análise dos mesmos. Com esse recorte, foi possível ter dados que contribuíssem para a análise de dados quantitativos que caracterizaram o faturamento/vendas e os diferentes custos. Esses dados eram relevantes, pois contribuiriam tanto para o cálculo do índice de PV como para a análise do desempenho da produtividade verde da Alfa Calçados.

No tocante aos impactos ambientais e sociais relacionados às atividades da empresa, estes foram identificados e caracterizados ao longo das visitas realizadas à unidade fabril da

Alfa Calçados, durante os anos de 2014 e 2015, conforme referenciados na subseção 4.4.2. A avaliação e a mensuração dos impactos deram-se através da utilização de indicadores cuja valoração foi feita conforme a metodologia apresentada na seção 3.2.4.3.1, que trata dos indicadores de avaliação dos impactos ambientais e sociais, abordando, entre outros aspectos, o método de avaliação dos indicadores.

A mensuração de cada indicador deu-se através da atribuição de um peso, conforme as categorias de *score* apresentadas na metodologia, que varia entre 1 (um) – melhor situação, 2 (dois) – situação intermediária e 3 (três) – pior situação. Cabe evidenciar que, para a definição dos pesos atribuídos a cada indicador, foram utilizadas a percepção do pesquisador e todas as informações obtidas das fontes primárias e secundárias já descritas.

Após a atribuição dos pesos a cada indicador, foram determinados dois índices, sendo um índice ambiental e um índice social, que avaliam os impactos ambientais e sociais da fábrica sobre os sistemas em que opera. Cada um desses índices passou a ser valores dos impactos sociais e ambientais que foram utilizados no cálculo do IPV_{org} .

Na posse dos dados de faturamento, dos diferentes custos e dos impactos ambientais (através do índice ambiental) e dos impactos sociais (através do índice social), determinou-se o IPV_{org} da empresa Alfa Calçados, os quais serão discriminados no próximo capítulo deste trabalho, que aborda a aplicação empírica do modelo na unidade fabril Alfa Calçados.

5 APLICAÇÃO EMPÍRICA DO MODELO

A fim de apresentar uma sistemática que melhor dê suporte ao estudo do caso para a aplicação empírica do modelo para o cálculo do índice de produtividade verde da Alfa Calçados, optou-se por apresentar esse capítulo em duas partes.

Na primeira parte, constarão informações sobre: i) a caracterização geral da unidade fabril da Alfa Calçados, dando enfoque aos aspectos considerados mais relevantes para a pesquisa, como recursos humanos, matérias-primas, produção, mercados de atuação, e ainda aos dados econômicos da empresa, mais especificamente relacionados a faturamento e custos; ii) a avaliação dos indicadores ambientais propostos no modelo e o cálculo do respectivo índice; e iii) a avaliação dos indicadores sociais propostos no modelo e ainda a determinação do índice social. Na segunda parte, será abordado o cálculo do IPV_{org} da Alfa Calçados, conforme equação matemática que suporta a métrica do modelo.

5.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ALFA CALÇADOS

A fábrica Alfa Calçados é gerenciada por um dos seus proprietários que assume a direção geral. Além desse cargo, há outras funções importantes exercidas por técnicos de diversas áreas, com destaque para o responsável de produção (RP), o responsável administrativo e financeiro, o responsável de compras e gestão de materiais, o modelista e um assistente administrativo.

A Alfa Calçados, que empregava 58 funcionários no ano 2013, chegou aos 62 colaboradores no ano de 2014. Tendo em conta que, no período de outubro de 2014 a outubro de 2015, 12 operários saíram da fábrica e 4 foram admitidos, atualmente a fábrica tem 54 pessoas diretamente envolvidas com as atividades da empresa²⁶.

Complementando as necessidades da Alfa no tocante a recursos humanos, a empresa vem trabalhando com serviços terceirizados especializados, com destaque para serviços de

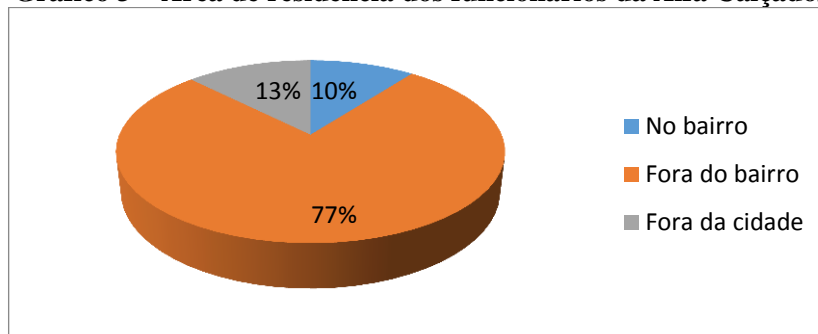
²⁶ A tendência de queda na geração de posto de trabalho na Alfa tende a continuar, pois, de acordo com os responsáveis, ainda este ano pensam em diminuir o contingente de funcionários para 50 colaboradores, porque acreditam que, com esse número, conseguem atingir ótimos níveis de produção, tanto em quantidade como em qualidade. Entretanto, evidenciaram também que essa realidade pode vir a mudar no futuro quando transferirem para instalações próprias, que pretendem construir.

contabilidade; serviços de consultoria/assessoria em produtos, processos, tecnologias; e com serviços de comercialização exercidos por representantes comerciais que são responsáveis pela venda dos calçados.

Quanto à participação dos funcionários nas decisões laborais da fábrica, é de evidenciar que isso não acontece, pois todas as decisões são tomadas pelo(a) diretor(a) que, em última instância, é quem responde por todos os atos administrativos e jurídicos da Alfa.

Com relação à residência dos colaboradores, 10% deles residem no bairro onde está localizada a fábrica, já 77% dos funcionários moram fora do bairro, mas todos a uma distância inferior a 3 km, e os restantes 13% dos trabalhadores moram cerca de 10 km da área onde está funcionando a unidade fabril, mais precisamente no meio rural da cidade, como esquematizado no Gráfico 3. Estes últimos são operários que estão na Alfa praticamente desde quando a fábrica iniciou suas atividades.

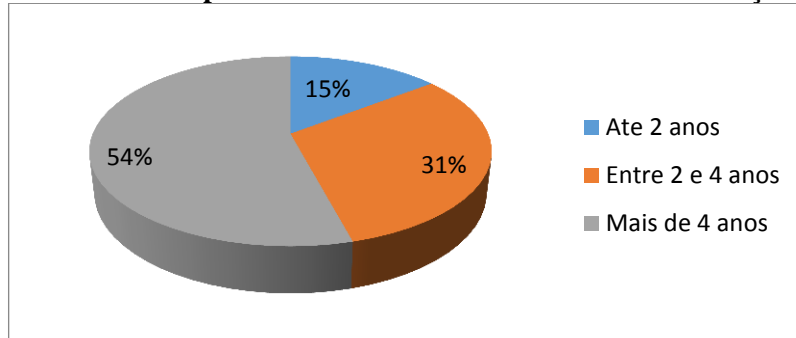
Gráfico 3 – Área de residência dos funcionários da Alfa Calçados



Fonte: Elaborado pelo autor.

A média de tempo em que os funcionários vêm colaborando com a Alfa é de 5,3 anos, pois a maioria, cerca de 54%, tem mais de 4 anos de casa, ao passo que 31% deles estão na fábrica há mais de 2 anos e menos de 4 anos, e os restantes 15% trabalham na empresa há menos de 2 anos, como detalhado no Gráfico 4:

Gráfico 4 – Tempo de trabalho dos funcionários na Alfa Calçados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à capacitação e treinamento dos operários diretamente envolvidos com a linha de produção, segundo o RP, há um “programa” de capacitação inicial com duração de 105 dias. Os 15 primeiros dias são destinados à adaptação do operário, na medida em que o trabalhador iniciante mais observa do que realiza as atividades produtivas. Nos outros 90 dias, no entanto, ele passa por um processo de aprendizagem em que o indivíduo é observado e avaliado, em termo de suas aptidões para realizar várias tarefas até que se decida em que etapa do processo de fabricação o funcionário é alocado. Esse programa se refere ao que está estipulado na lei trabalhista, particularmente na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

Após passar o período de “adaptação”, segundo o RP, são desenvolvidas várias ações direcionadas à capacitação dos funcionários, podendo ser exemplificadas as seguintes: informações passadas pontualmente pelas chefias sobre uma nova “técnica” para a produção de um calçado específico; conhecimentos transmitidos através de “palestras” realizadas pelos diferentes parceiros, mais especificamente pelos fornecedores e pelos centros de ensino e desenvolvimento sobre novos produtos e processos; e treinamentos ofertados por algumas instituições de capacitação profissional, especialmente para os responsáveis pelos diversos setores da empresa, e, por conseguinte, os operários diretos da linha de produção não têm participado dessas ações.

As ações descritas, que o RP classifica como práticas de treinamento/capacitação voltadas para a produção, podem ser consideradas como troca de informações entre agentes produtivos do setor com a empresa. Apesar de terem sua importância, a eficácia de tais ações é questionável, devido à ausência de uma avaliação continuada dos resultados dessas iniciativas em relação à difusão das potencialidades dessas ações para as empresas do setor (OLIVEIRA, 2009).

Entretanto, o próprio RP acrescenta que dever-se-ia apostar mais na capacitação dos funcionários, mas que isso geraria custos, o que iria encarecer o produto, tornando-o menos competitivo. Por outro lado, ele informa que a política que eles têm adotado de baixa rotatividade dos recursos humanos tem feito com que a fábrica tenha um padrão operacional de mão de obra relativamente bom, pois a baixa flutuação de pessoas na linha de produção e os anos de experiência numa mesma atividade, aumentando a cada dia a habilidade dos funcionários, têm contribuído significativamente para a qualidade do calçado.

Ainda sobre a capacitação, foi questionado aos operários se após os primeiros 105 dias de estada na fábrica houve a oferta de algum tipo de programa de treinamento relacionado à

produção de calçados. Todos foram taxativos em afirmar que nunca participaram de nenhuma atividade do gênero, pois, para eles, aqueles que sabem trouxeram consigo de outras empresas do ramo ou aprenderam no dia-a-dia da rotina de produção da fábrica. Das afirmativas dos operários, apesar de reconhecerem a importância das palestras ministradas dentro da fábrica, elas não são consideradas pela maioria dos funcionários como programas de capacitação, já que as palestras, quando acontecem, não é mais que uma vez ao ano e são de pouca duração.

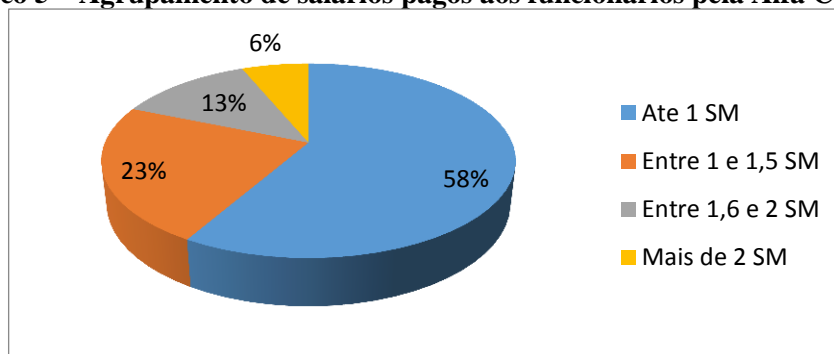
Diante do exposto, pode-se afirmar que a capacitação formal dos funcionários em relação às práticas produtivas acontece logo no início das suas atividades na fábrica e que, após essa capacitação inicial, o aprendizado e o desenvolvimento de novas habilidades se dão pelo interesse/necessidade de cada operário do que pela capacitação/treinamento através de um programa instituído e implementado pela empresa.

Analizando a questão da formação específica, relacionado às ações de capacitação para evitar tanto doenças laborais quanto acidentes no trabalho, de acordo com 100% dos operários, nunca foram realizadas na Alfa Calçados ações com objetivo de evitar doenças ou acidentes no trabalho. O mesmo pode-se dizer em relação à formação dos funcionários no tocante às questões ambientais, pois todos os inquiridos responderam que nunca participaram em ações de capacitação e treinamento com conteúdos que abordem a temática ambiental.

Quanto à questão dos direitos trabalhistas básicos (como salários, férias, realização de exames médicos, duração de jornada de trabalho, licenças, periculosidade) dos funcionários, 79% responderam que foram informados desses direitos e 21% responderam que não.

Quanto aos salários pagos, a maioria dos funcionários recebe até 1,5 salário mínimo (SM), pois, conforme demonstrado no Gráfico 5, 58% dos colaboradores recebiam 1 SM; 23% recebiam entre 1 e 1,5 SM; 13% auferiam entre 1,6 e 2 SM; e somente 6% dos funcionários tinham salários acima de 2 SM.

Gráfico 5 – Agrupamento de salários pagos aos funcionários pela Alfa Calçados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Se comparados os salários pagos pela Alfa Calçados, pode-se dizer que a mesma vem cumprindo com a legislação trabalhista que define que nenhum funcionário no Brasil pode receber menos que um salário mínimo. Entretanto, analisando o estipulado na convenção coletiva de trabalho (registrado no Ministério do Trabalho e Emprego com o número PB000306/2015²⁷), tal como assinado pelo Sindicato da Indústria de Calçados do Estado da Paraíba, cujo período de abrangência vai de 01 de maio de 2015 a 30 de abril de 2016, em que ficou estabelecido que o salário mínimo a ser pago para a categoria seria de R\$ 811,80 (Oitocentos e onze reais e oitenta centavos) mensal, e como o SM nacional em vigor está definido em R\$ 788,00 (Setecentos e oitenta e oito reais)²⁸, conclui-se, portanto, que a Alfa Calçados paga salários abaixo da média setorial e regional.

A jornada de trabalho tem duração de 44 horas semanais, distribuídas de segunda-feira à sexta-feira. As atividades na empresa iniciam às 7h e vão até às 17h, com intervalo de 15 minutos cada, sendo um às 9h e o outro às 15h, e ainda outro intervalo de duração maior para o almoço, que vai das 11h30m até às 13horas. Quanto às férias, normalmente entre os meses de dezembro e janeiro os funcionários gozam as férias a que têm direito.

Analisando a questão dos exames médicos, foi constatado que somente os exames adicionais e periódicos são realizados com certa regularidade, pois 98% dos inquiridos responderam que fizeram ou fazem esses tipos de exames, enquanto os outros 2% responderam que nunca fizeram. Quanto aos exames periódicos, de acordo com os operários, estes são feitos uma vez ao ano.

No caso dos exames de mudança de função, 100% dos funcionários responderam que nunca realizaram esse tipo de exame. Quanto aos exames demissionais, 43% disseram que não são realizados, 17% responderam que sabem que são feitos e 40% não souberam responder. Desses últimos, 10% disseram que não sabiam se deveriam fazer, 74% não souberam responder e 16% acham que normalmente os ex-funcionários, após deixarem a fábrica, não realizam esse tipo de exame.

Quanto à produção, a média mensal da fábrica no ano de 2014 foi de aproximadamente 8.800 pares. Do total produzido, pouco mais de 12% foi destinado às lojas pertencentes aos proprietários da Alfa e os 88% restantes foram comercializados no mercado

²⁷ Confira a autenticidade no endereço: <http://www3.mte.gov.br/sistemas/mediador/>.

²⁸ Conforme o decreto nº 8.381 de 29.12.2014, publicado no Diário Oficial da União de 30/12/2014.

atacadista regional, mais exatamente nos estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Maranhão, Piauí e na própria Paraíba.

De toda a produção que é destinada ao público adulto, cerca de 98% são calçados direcionados ao segmento feminino e os outros 2% são para o mercado masculino. Essa segmentação da produção da Alfa que vem acontecendo ao longo da sua trajetória demonstra que a organização é especializada praticamente no público feminino, dado que produz uma diversidade considerável de tipos e modelos. De acordo com os responsáveis da empresa, a aposta no segmento feminino está relacionada ao fato de ser o mercado de maior consumo e que o foco num único segmento tem permitido à empresa concentrar seus esforços para acompanhar minimamente as tendências do mercado e, assim, permanecer no mercado, pois essa indústria é altamente concorrencial.

Para acompanhar as tendências do setor e ter condições de fazer os lançamentos das coleções²⁹, de acordo com os responsáveis da empresa, várias ações são desenvolvidas, como por exemplo: alguns técnicos da empresa visitam feiras setoriais nacionais, particularmente no sul do país para inteirarem-se das novidades do setor; a empresa procura informações dos fornecedores de máquinas/equipamentos/matérias-primas para se inteirar das novidades no tocante a produtos e processos; fazem pesquisas em revistas e catálogos especializados que publiquem as coleções novas dos diferentes mercados; e também há contato frequente com centros de capacitação profissional, como é o caso da SENAI.

Na posse das informações, a equipe, formada pelo modelista, o(a) diretor(a), o responsável pelas compras e o gerente de produção da Alfa, dá início à criação dos modelos que são colocados nos catálogos. Tendo em conta que a Alfa não tem capacidade para o desenvolvimento e criação de modelos ou estilos próprios, segundo o modelista, a empresa tem imitado modelos desenvolvidos por outras empresas, dando-lhes um “toque próprio”, inovando no estilo ao desenvolverem seus produtos, o que lhes tem permitido seguir as tendências mercadológicas. Essa situação, que pode ser considerada cópia, é tida como “normal” no setor calçadista e é influenciada basicamente pela estrutura financeira e técnica das empresas que não têm condições para pesquisar e conceber um produto exclusivo desde início (OLIVEIRA, 2009).

²⁹ De acordo com os responsáveis, as coleções acontecem em média 4 vezes por ano, distribuídas pelas quatro estações do ano, sendo que os catálogos de maior peso, seja no tocante à quantidade e diversidade, acontecem no inverno e verão.

Para atender seu público consumidor e dar resposta à produção, a empresa Alfa utiliza uma vasta gama de matérias-primas, que podem ser agrupadas em materiais sintéticos, que têm maior predominância, próximo dos 65%, seguidos de materiais têxteis com cerca de 30% e couro, equivalendo a quase 5% de tudo que é utilizado na preparação e fabricação do cabedal, conforme os modelos e estilos de sapatos previstos em cada coleção.

Já os solados, todos são adquiridos junto aos fornecedores e não precisam passar por nenhum processo interno de transformação, pois as quantidades que satisfazem as necessidades da empresa são encomendadas de acordo com o tipo, o formato e a composição dos mesmos. Os solados são compostos principalmente por materiais vulcanizados, como borracha natural, borracha sintética e EVA.

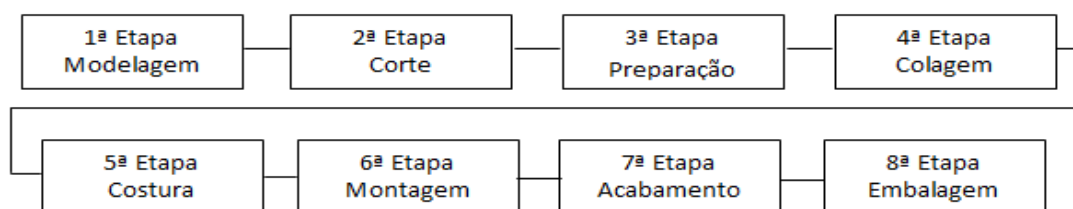
Para além das matérias-primas supramencionadas, são adquiridos outros materiais para serem usados na fabricação dos calçados, como, por exemplo, colas, solventes, vernizes, tintas, linhas, materiais metálicos, materiais de madeira, entre outros.

Quanto à fonte de energia, a única fonte utilizada na fábrica é a energia elétrica, cujo consumo foi de cerca de 33.640 Kw/h no ano de 2013 e, no ano de 2014, o consumo totalizou cerca de 32.560 Kw/h. Quando os responsáveis pela empresa foram questionados se pretendem no curto prazo utilizar forma de energia alternativa, seja ela solar ou eólica, afirmaram que não.

Em relação à água, ela chega à fábrica através da rede pública existente na cidade. O consumo foi perto dos 23 Ton no ano de 2013 e, no ano de 2014, foi de aproximadamente 18 Ton. Quanto à tecnologia ou técnica de redução e/ou reutilização de água, a Alfa não utiliza nenhum desses dispositivos, tampouco pensam em implementar no curto prazo.

Na Figura 11, são apresentadas de forma simplificada as etapas do processo produtivo típico por que passam as matérias-primas e os insumos necessários à fabricação dos modelos de sapatos produzidos na Alfa Calçados:

Figura 11 – Etapas do processo produtivo típico de fabricação de sapatos na Alfa Calçados



Fonte: Elaborado pelo autor.

É oportuno destacar que o processo apresentado na Figura 11, composto por oito etapas, é típico e não varia muito, salvo uma ou outra exceção, além de que as mudanças aparecem dependendo essencialmente do tipo de material utilizado (se é sintético, couro ou tecido) da função/tipo de cada sapato.

No Quadro 33, estão descritas sucintamente as diferentes etapas e as principais máquinas que são utilizadas em cada fase:

Quadro 33 – Descrição das principais etapas do processo produtivo de um calçado típico na Alfa Calçados

Etapas	Descrição
Modelagem ³⁰	Consiste na concepção do calçado, pois é nessa etapa que se dá a escolha do tipo de usuário, finalidade do calçado, <i>design</i> e como será feito. Com a definição do <i>design</i> e seleção das matérias-primas e possíveis componentes a ser empregados na produção, é feito um protótipo, que depois passa para o teste de calço, que, após os devidos ajustes, entra para o mostruário ou catálogo da empresa, que é enviado aos clientes para fazer as encomendas e, assim, definir a escalação dos números ou tamanhos e os moldes das bases para a confecção das navalhas utilizadas no corte.
Corte	Consiste no corte dos diferentes materiais para fazer as peças que compõem o cabedal e para serem utilizados como forro e reforço na estrutura do calçado. É nessa fase que acontece a maioria dos desperdícios, pois é feito a mão ou balancim.
Preparação	É feita a preparação inicial com a colocação de acessórios, etiquetas e a redução das bordas das peças antes produzidas.
Colagem e Chanfração	É feita a colagem e o desgaste das peças. A virada das bordas para facilitar as colagens é feita também aqui por uma máquina de chanfrar para depois poder ser feita a colagem, que acontece com mangueira que contém cola de <i>spray</i> , utilizada para preparar o cabedal para a costura ou também é feita a mão. Aqui são usadas máquinas de: cobrir palmilha, coleiro, virar peça, abrir costura e reforço.
Costura e Preparação	É onde se dá a união das peças do cabedal. É feita primeiro com cola adesiva e depois com máquina industrial, utilizada principalmente para costurar tiras. É aqui que acontecem as dobras, picotes e viras, das quais as peças saem preparadas para a montagem.
Montagem	Consiste na união entre o cabedal e os componentes do solado, que se dá através do uso de colas de PVC que depois passam por algumas máquinas. Eis alguns exemplos de máquinas para: montar bico, pré-conformar, forno modular de secagem rápida, prensar sola pneumática, lixador de rolo, refilar contraforte e pregar salto.
Acabamento	Aqui acontecem algumas operações para deixar o calçado com boa aparência, como é o caso de limpeza, pintura, aplicação de cera e escovação, e revisão final do calçado. É feito pelos operários manualmente, uma vez que o sapato vem da fase anterior quase acabado.
Embalagem	Tida como a última etapa, é aqui se dá a embalagem dos produtos, que é feita manualmente e tornando-o pronto para a expedição.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para ter o processo produtivo conforme apresentado no Quadro 31, ao longo de toda a trajetória, a Alfa vem adquirindo máquinas industriais conforme as necessidades do processo de fabricação e disponibilidade financeira da empresa, de forma a poder atingir os objetivos

³⁰ De acordo com o modelista, é nessa fase que cerca de 90% do sapato é “feito”, pois é o momento de fazer a maioria dos ajustes necessários antes de entrar na fase de produção propriamente dita.

de produção pretendidos, como o de aumentar a produtividade; reduzir os custos particularmente com desperdício de matérias-primas e com mão de obra; aumentar a qualidade dos produtos; e também poder acompanhar a tendência mercadológica.

A média de idade das máquinas existentes na fábrica é de 5,2 anos, pois há máquinas novas, com menos de 1 ano de idade, adquiridas diretamente com os fabricantes, como também há máquinas de “segunda mão”, com cerca de 16 anos, que foram adquiridas juntamente com outras empresas do mesmo ramo industrial que estavam substituindo suas máquinas ou que estavam fechando as portas.

Ao serem questionados sobre o porquê de optarem por uma linha de produção composto por máquinas novas, seminovas e antigas, e não somente novas, os responsáveis da Alfa Calçados afirmaram que sabem das vantagens que a empresa poderia ter com um parque de maquinário relativamente mais novo, mas que talvez esses benefícios não compensariam pelos seguintes motivos: o parque de maquinário existente tem dado resultados produtivos satisfatórios; a natureza do processo produtivo existente sempre vai precisar de mão de obra intensa, cujo desempenho está diretamente ligado à habilidade que cada um tem para executar os serviços manualmente, ou seja, não depende tanto assim de máquinas novas; e a exigência de alto investimento e também mão de obra relativamente especializada iria encarecer o produto. Por tudo isso, a inovação em máquinas e equipamentos para o maquinário do processo fabril continuará sendo lenta e parcial.

Quanto aos desperdícios de matéria-prima, apesar de ter vindo a diminuir continuamente, o mesmo continua a existir, mas, segundo o RP e o(a) diretor(a), não é algo que de momento preocupa a empresa, pois os custos de todos os recursos que entram no processo de fabricação de cada modelo de calçado já estão calculados. Ao ser questionado se sobre a razão para a diminuição do desperdício, o RP disse que pode haver várias razões, tendo ele identificado a mudança de matéria-prima, a eficiência que adquiriram por meio de algumas máquinas e o ganho de experiência dos funcionários.

Na sequência, foi-lhe perguntado se na Alfa eles têm a preocupação em procurar continuamente matéria-prima e máquinas/equipamentos mais eficientes de forma a diminuir os impactos econômicos, sociais e ambientais. O RP disse que isso, ao acontecer, não é por opção da empresa, mas, sim, por “imposição” dos fornecedores que, ao que parece, têm essa preocupação e, por isso, têm ofertado novidades (produtos, equipamentos e maquinário) que possam ser ambientalmente menos impactantes.

Outros aspectos que merecem destaque na caracterização da empresa Alfa são a geração, coleta e destinação dos resíduos sólidos, efluentes e emissões gasosas. A geração dos resíduos está relacionada à natureza do próprio processo produtivo que apresenta dificuldade técnica de aproveitamento de todos os materiais e componentes utilizados como matéria-prima, pois algumas máquinas e equipamentos apresentam baixa eficiência, os detalhes dos modelos de sapatos contribuem para o desperdício de certa quantidade de matéria-prima e também por ser um trabalho essencialmente manual, a precisão, particularmente durante o corte, não é total, o que gera desperdícios, que são considerados resíduos sólidos.

Nesse âmbito, os resíduos sólidos identificados durante o processo de fabricação de calçados da Alfa foram: restos de couro (como aparas e pó gerados no desgaste das peças que formam o cabedal); restos de materiais sintéticos e têxteis; solados defeituosos e navalhas inutilizadas; restos de linhas, espumas, pregos e tachas; papel, caixas de papelão, embalagens defeituosas, panos, estopas e pincéis sujos com produtos químicos; e vasilhas de metal e de plástico que continham cola, solventes, vernizes e tintas.

Todos esses RS são coletados nas fontes de produção e, sem nenhuma separação, são depositados em latões, para, em seguida, serem acondicionados em sacos plásticos e/ou tambores que depois são recolhidos e transportados pelos serviços de coleta de lixo da Prefeitura que os deposita no lixão municipal, situado nos arredores da cidade.

Quanto aos efluentes líquidos, são produzidos os esgotos domésticos nos banheiros que são encaminhados para uma fossa séptica que existe especificamente para este fim. Também como resíduos líquidos, existem os restos de solventes, tintas, restos de colas e colas vencidas que são encaminhados juntamente com os resíduos sólidos para o lixão municipal. Quanto a esses tipos de resíduos líquidos, não foi possível avaliar a quantidade produzida.

Além desses resíduos líquidos descritos, com origem num compressor que é utilizado para dar suporte às máquinas pneumáticas utilizadas na fábrica, são produzidos óleos e lubrificantes que são coletados e armazenados temporariamente em latão e depois são doados a funcionários ou a pessoas que não trabalham na fábrica e que têm vindo a utilizá-los na construção civil. Em relação às emissões gasosas presentes na linha de produção da Alfa Calçados, estas têm origem nos vapores emitidos pelos produtos químicos, como solventes, tintas e colas.

Aos funcionários que trabalham com esses tipos de produtos, foi-lhes perguntado se usam EPI, nomeadamente máscaras. Eles disseram que usam somente quando vão usar a chamada “cola de sapateiro”, pois a mesma é tida como muito forte e pode gerar problemas de

saúde. Já quando são usados os outros tipos de produtos químicos, não é usado qualquer EPI pelo fato de serem considerados menos agressivos e também porque, segundo eles, já estão acostumados. Não obstante, é de realçar que, apesar de não ter sido presenciada nenhuma situação de operários com sintomas relacionados à inalação dos vapores, foi relatado por alguns funcionários que tanto eles quanto alguns colegas no início das suas atividades na fábrica sentiram-se mal, tendo sentido tonturas e até perda de consciência devido à exposição aos produtos químicos agressivos.

Ainda sobre a exposição aos gases, cabe destacar que os cuidados com os produtos químicos, particularmente com a “cola de sapateiro”, são tidos somente pelos operários que vão usar a cola. Estes usam EPI, enquanto os outros, ou seja, aqueles que estão nas proximidades da área de uso ficam sujeitos à agressividade desses produtos. O exposto foi constatado durante a pesquisa de campo na linha de produção, mais especificamente durante a observação não participante, em que se percebeu um cheiro forte dos produtos químicos e, por não estar usando nenhum equipamento de proteção, a agressividade por inalação era grande.

No tocante aos ruídos e seus respectivos níveis³¹, estes estão apresentados no Quadro 34, que mostra também as áreas ou setores da fábrica onde foram realizadas as medições. Cabe destacar que houve níveis de ruídos que são contínuos e outros que são intermitentes.

Quadro 34 – Níveis de ruídos medidos em alguns setores na Alfa Calçados

Setor	Valores médios medidos	Contínuo (C) ou Intermitente (I)
Corte	77,4 dB	I
Montagem	82,6 dB(A)	I
Preparação	84,3 dB	C

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando os dados apresentados no Quadro 34, conclui-se que, de modo geral, os níveis de ruídos gerados em quase todas as áreas da na fábrica Alfa estão praticamente dentro dos padrões permitidos, pois os valores medidos encontravam-se de acordo com a norma NR-15, que limita em 85dB (A) os níveis de ruído para uma jornada de trabalho de 8h/dia.

³¹ Para mensurar os níveis de ruídos na fábrica, utilizou-se um decibelímetro marca L T - Lutron SL 400 I, cuja faixa de medição é de 50 a 100 dB (A), e 80 a 130 (A) dB. Os setores para medição foram selecionados de acordo com os locais onde a permanência de trabalhadores era maior e próxima às fontes geradoras de ruído. Quando se apresentaram níveis de ruído variáveis, tomaram-se como padrão as médias dos grupos de medições que depois eram comparadas com os limites permitidos nas normas NR-9 e NR-15.

Cabe referir que, por meio da pesquisa de campo, percebeu-se que no setor de preparação, durante uma atividade que acontece em média 3h diárias, é usada uma máquina de fresar para fazer o desgaste de parte do cabedal de alguns modelos de sapatos, tendo sido medidos níveis de ruídos que chegavam aos 95 dB, valor que, de acordo com a NR-15, é considerado fora dos limites permitidos. No entanto, é oportuno destacar que a máquina está localizada numa área de pouca circulação de pessoas, que as medições foram realizadas próximo à fonte de ruído e que o funcionário que operava a máquina trabalhava com protetores auriculares de forma a diminuir os efeitos do barulho.

Foram percebidos também outros níveis de ruídos, particularmente quando do arranque do compressor e da chegada dos carros para carga e descarga, mas estes, além de serem localizados, eram de pouca duração e, por isso, não foram considerados para análise.

Visando complementar a descrição do ambiente laboral, foi construído o Quadro 35, que apresenta a visão que os funcionários têm sobre aspectos relacionados a iluminação, conforto térmico, níveis de ruídos, exposição aos produtos químicos e espaço de circulação, que caracterizam o ambiente de trabalho da Alfa Calçados:

Quadro 35 – Classificação do ambiente laboral pelos funcionários da Alfa Calçados

Avaliação	Iluminação	Conforto térmico	Níveis ruídos	Produtos químicos	Espaço circulação
Bom	19%	0%	38%	33%	16%
Razoável	66%	27%	47%	50%	44%
Péssimo	15%	73%	15%	17%	40%

Fonte: Elaborado pelo autor.

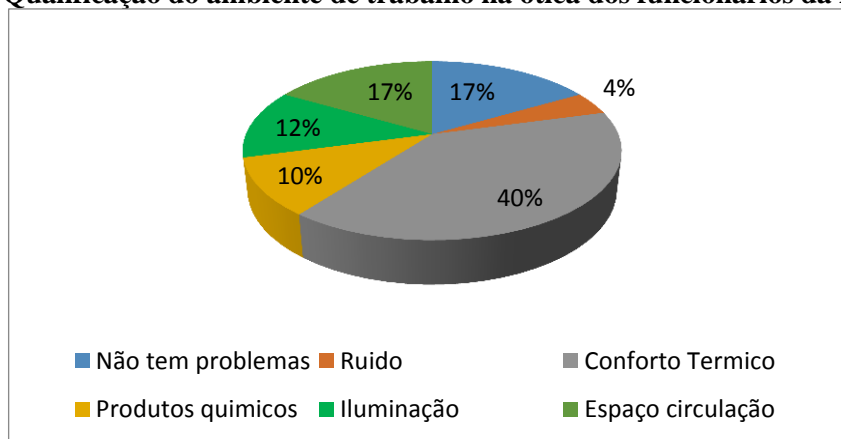
Analizando o Quadro 35, fica latente que, para os funcionários, existem alguns aspectos que fazem com que o ambiente laboral não seja considerado ótimo. Os aspectos dignos de registros que podem ser exemplificados são: i) conforto térmico, já que 73% dos inquiridos consideram que a fábrica apresenta péssimas condições – talvez essa baixa avaliação esteja relacionada à baixa ventilação, pois se trata de um espaço comercial adaptado para ser uma unidade fabril ou também pelo próprio *layout* existente, que foi montado com o tempo, de acordo com o crescimento das necessidades da fábrica –; ii) espaço de circulação que operários avaliam como sendo de razoável para péssimo, com taxas de 43% e 40%, respectivamente. Por serem taxas muito próximas e elevadas, pode-se dizer que esse aspecto influencia a qualidade do ambiente laboral e talvez esteja relacionado com o espaço existente na fábrica, que hoje se mostra muito limitado para as atividades que nela são desenvolvidas.

Quanto aos níveis de ruído, 85% dos operários consideram que o ambiente laboral é razoável para bom, e quanto à exposição aos produtos químicos, 83% fizeram a mesma

avaliação. Essa percepção do ambiente laboral por parte dos funcionários vem confirmar em parte o descrito anteriormente sobre essas duas variáveis.

Ainda avaliando o ambiente laboral, os operários foram questionados quais dos aspectos apresentados no Quadro 33 os afetam mais em seu dia-a-dia de trabalho, como mostra o Gráfico 6:

Gráfico 6 – Qualificação do ambiente de trabalho na ótica dos funcionários da Alfa Calçados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como é possível observar no Gráfico 6, na ótica dos operários, depois da baixa qualidade do conforto térmico, o que afeta mais o ambiente laboral são as limitações com espaço de circulação, que foi identificado com 17%, seguida da baixa iluminação, que 12% dos funcionários selecionaram como um problema encontrado no ambiente de trabalho. Também é de destacar que, para 17% dos inquiridos, nenhum dos problemas antes identificados afetam o desempenho das suas atividades na Alfa Calçados.

Os funcionários foram questionados se alguma vez apresentaram alguma reclamação sobre os problemas identificados no ambiente laboral e que afeta o normal desenvolvimento das suas tarefas, 65% responderam que não e 35% disseram que já apresentaram. Desses últimos, 53% sentem que, após as reclamações, as condições do ambiente trabalho melhoraram e 47% acharam que continuou na mesma ou piorou.

Abordando a relação da empresa com a comunidade, de acordo com levantamentos feitos, o que se percebeu é que a Alfa Calçados goza de uma boa aceitação junto aos membros da comunidade, pois os mesmos veem a empresa como um importante empregador da mão de obra na cidade e também como uma empresa que tem vindo a apoiar financeiramente algumas atividades de cariz sociais. De acordo com 78% dos membros da comunidade, a fábrica tem realizado algumas ações que, no entender deles, visam a uma melhor integração com a

comunidade, pois a Alfa apoia financeiramente projetos sociais, particularmente aqueles religiosos e culturais, que visam à melhoria das condições de vida da população.

Ainda avaliando a percepção dos membros da comunidade, mas agora em relação aos possíveis incômodos que o funcionamento da Alfa possa ter trazido para as pessoas que habitam e/ou circulam nas proximidades da fábrica, 95% desconhecem a existência de problemas que possam ter afetado a eles ou a outras pessoas. Os 5% restantes afirmaram que, por mais de uma vez, já se sentiram incomodados ou conhecem alguém que se sentiu afetado devido às atividades da fábrica, e ainda identificaram os níveis de barulho e o odor como as possíveis causas para os incômodos. Os que se sentiram incomodados responderam também que já apresentaram reclamação à empresa e que, depois disso, a situação tem melhorado um pouco.

Quanto aos aspectos legais e normativos que regulam o setor calçadista, a empresa Alfa, durante a realização das suas atividades, tem observado alguns desses dispositivos legais, os quais serão comentados a seguir.

A Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, estabelece a necessidade das empresas serem licenciadas ambientalmente pelos órgãos estaduais competentes. No caso da Alfa, isso não acontece, haja vista a organização não possuir nenhum tipo de licenciamento ambiental. Convém evidenciar que, segundo informações colhidas *in loco*, a empresa nunca teve interesse em tirar as devidas licenças, porque nunca precisou, e também nunca nenhuma instituição alertou-lhes da necessidade de tê-las, mas, caso haja necessidade, serão providenciadas.

A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, define que as empresas do setor industrial, inclusive do setor de calçados, são obrigadas a fornecer aos órgãos competentes informações, dentre outras, relacionadas a geração, tipo, quantidade, transporte, tratamento e disposição dos resíduos, bem como ao tipo, formas de resíduos e rejeitos gerados. No caso da Alfa, a empresa só faz a quantificação dos resíduos produzidos, mas não fornece essas informações a nenhum órgão estadual ou federal.

A Resolução CONAMA nº 02, de 22 de agosto de 1991, disciplina o descarte do resíduo em lugar apropriado. Assim, pelo fato da Alfa gerar resíduos perigosos da classe I, então, na ausência de aterro sanitário, eles deveriam ser encaminhados para uma empresa especializada para dar o devido tratamento aos resíduos, ao invés de enviá-los para o lixão municipal.

No que diz respeito ao cumprimento das NR (normas regulamentares), algumas delas são consideradas importantes para o normal funcionamento do ambiente de trabalho, a empresa Alfa não as tem observado conforme definido legalmente. Dessas normas, podem ser destacadas as seguintes:

- a) NR-6 – EPI, na empresa é distribuída a maioria dos equipamentos de proteção individual necessários na indústria de fabricação de calçados. Entretanto, *in loco* constatou-se que alguns dos operários não usavam todos EPI, como é o caso das máscaras de proteção, pois os mesmos acham que não precisam, justificando que já estão acostumados com os vapores emitidos pelos produtos químicos e que não prejudicam a saúde deles;
- b) NR-7 – PCMSO, por ser uma empresa do setor de calçados em que o grau de risco considerado é 3 e por ter mais de 50 empregados, então deveria haver um técnico de segurança. Entretanto, durante as visitas e as entrevistas, constatou-se que isso não acontece;
- c) NR-17 – ERGONOMIA, que entre outros aspectos normaliza os níveis mínimos de iluminação a serem observados nos locais de trabalho. Foi observado que, no setor de cortes, a iluminação não é muito boa. Essa constatação pode ser suportada também pelo Laudo Técnico das Condições de Trabalho (LTCAT) elaborado a pedido da empresa por um técnico de segurança, em que a iluminação do setor não é ideal para os trabalhos que são executados na fábrica;
- d) NR-23 – refere-se à proteção contra incêndios. Conforme estipulado nessa norma, entre outras disposições gerais, todas as empresas deverão possuir: proteção contra incêndio; saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de incêndio; equipamento suficiente para combater o fogo em seu início; pessoas adestradas no uso correto desses equipamentos. Dentre as estipulações, foi constatado que a maioria dos funcionários nunca teve conhecimentos relacionados ao uso de extintores, que não existem dispositivos sonoros ou luminosos de alarmes em caso de incêndio e que não existe um plano de evacuação em caso de emergência.

Cabe destacar que, além das NR acima referenciadas, outras serão analisadas durante a avaliação dos indicadores, pois são tidas como critérios de apoio na avaliação dos indicadores.

Sobre as normas de âmbito internacional, como as que compõem as normas da ISO 14.000 e da OHSAS 18.001, apesar dos responsáveis reconhecerem a importância que essas normas podem ter para a gestão industrial de modo geral, não são adotadas pela Alfa. No caso dessas normas, algumas justificativas explicam a opção por não adotá-las: por não serem

obrigatórias; por serem sistemas que exigem investimentos consideráveis tanto para a implementação como para a manutenção da certificação durante o funcionamento; por gerar impactos econômicos com reflexos nos custos empresariais; por exigir na maioria das vezes mudanças estruturais significativas nas empresas certificadas; pelas características da empresa; e pelo seu mercado consumidor. Assim sendo, não era de se esperar que existissem na fábrica ações na direção da certificação pelas normas internacionais citadas.

Em forma de síntese, embora os funcionários e os membros da comunidade tenham afirmado que desconhecem a ocorrência de algum problema ambiental com origem nas atividades da empresa, o que foi constatado é que na Alfa as “pressões” relacionadas às questões ambientais vêm de fora para dentro, ou seja, não fazem parte das variáveis que os responsáveis da empresa consideram durante o processo de gestão da fábrica.

De toda a descrição apresentada e da pesquisa de campo realizada, pode-se conceber a fábrica Alfa como uma empresa calçadista tradicional, pois apresenta uma produção intensa em mão de obra com baixa rotatividade; capacitação profissional dos funcionários é adquirida praticamente ao longo do tempo de estada na fábrica, o que influencia na definição da qualificação profissional; as infraestruturas são mínimas; usa tecnologias não muito avançadas; os aspectos ambientais não são devidamente considerados; e alguns aspectos sociais, particularmente aqueles definidos conforme as NR, ainda não são valorizados dentro da empresa. São praticamente essas características que fazem com que empresas do porte e do segmento industrial da Alfa sejam mais suscetíveis às dificuldades geradas pela globalização e sejam expostas aos desafios da competitividade industrial e da concorrência, pois, apesar de empreenderem esforços para se adequarem às tendências, elas são pouco competitivas quando comparadas às grandes empresas do setor, principalmente no tocante à aquisição de insumos, novas tecnologias, inovação e escala de produção (OLIVEIRA, 2009).

Em relação aos principais aspectos financeiros que caracterizam a unidade fabril da Alfa Calçados no ano de 2014, o destaque vai para o valor do faturamento que atingiu a cifra dos R\$3.620.700,00. Os pagamentos que a empresa teve que fazer para cobrir os mais diferentes custos³² estão discriminados na Tabela 7, que mostra, além da origem de cada tipo de custo realizado, a diferenciação dos custos de produção, custos sociais e custos ambientais:

³² É de destacar que nos arquivos da empresa que foram consultados nem todos os custos estão classificados conforme apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Discriminação dos custos realizados pela Alfa Calçados no ano 2014

Origem dos Custos	Custos		
	Produção (R\$)	Sociais (R\$)	Ambientais (R\$)
Matéria-prima	1.364.573,00		
Água	5.292,00		
Energia	48.540,00		
Equipamentos	60.000,00		
Manutenção de máquinas	8.550,00		
Manutenção de instalações físicas	5.000,00		
Mão de obra	655.854,00		
Administrativos	54.000,00		
Empréstimos	40.988,00		
Juros	32.239,00		
Impostos	233.556,00		
Frete	86.320,00		
Vendedores	107.497,00		
Indenizações a clientes		4.478,00	
Multas por má gestão de resíduos			4.320,00
Desperdício de matéria-prima			163.749,00
Acidentes		1.702,00	
Indenizações por despedimentos dos funcionários		16.560,00	
Apoio a ações da comunidade		7.000,00	
Apoio a projetos culturais		3.000,00	
Subtotal	2.702.409,00	32.740,00	168.069,00
Total	2.903.218,00		

Fonte: Elaborada pelo autor.

Analisando os dados que constam na Tabela 7, fica latente que os custos de produção no ano de 2014 foram de R\$ 2.702.409,00 e as despesas com os eventos ambientais e com os sociais foram respectivamente R\$ 168.069,00 e R\$ 32.140,00, que totalizam um valor global de custos na ordem dos R\$ 2.903.218,00.

Com o propósito de ter os valores de todas as variáveis que compõem o IPV_{org} e, assim, poder-se fazer a aplicação do modelo na Alfa Calçados, em seguida será apresentada a avaliação dos indicadores ambientais e sociais, bem como os cálculos dos índices ambientais e sociais da unidade fabril em análise.

5.2 AVALIAÇÃO DOS INDICADORES E CÁLCULO DOS ÍNDICES AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ALFA CALÇADOS

Visando facilitar a análise, os indicadores serão avaliados por categorias, conforme destacadas no modelo proposto, e só depois serão determinados os índices ambiental e social que caracterizam os impactos sociais e ambientais das atividades da unidade fabril da Alfa Calçados. Nesse âmbito, a seguir será apresentada separadamente a avaliação das cinco categorias de indicadores da dimensão ambiental e as seis categorias de indicadores da dimensão social e os respectivos índices.

5.2.1. Avaliação dos Indicadores Ambientais e Cálculo do Índice Ambiental

Analizando a categoria dos indicadores ambientais “Gestão Organizacional”, que estão apresentados na Tabela 8, percebe-se que dos sete indicadores que compõem essa categoria, seis deles foram avaliados com a nota 3 (três), que corresponde à pior situação, e somente 1 que teve a melhor nota. Por isso, dentro desse grupo de indicadores, dos 21 pontos possíveis, a unidade fabril Alfa Calçados obteve 19 pontos.

A realidade apresentada na Tabela 8 vem mostrar que a Alfa Calçados não tem dado importância às questões ambientais legais, administrativas e organizacionais que regulam as unidades fabris, pois, tratando-se de aspectos relacionados a práticas de acompanhamento e gestão interna de assuntos ambientais, assim como de aspectos externos regulatórios ambientais, que, nos dias atuais, influenciam a gestão de qualquer unidade industrial, não estão integrados nas decisões cotidianas da fábrica.

Tabela 8 – Avaliação dos indicadores ambientais relacionados a “Gestão Organizacional” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
A1	Atendimento à legislação ambiental	3	3
A2	Licenciamento ambiental	3	3
A3	Certificações ambientais	3	3
A4	Auditorias ambientais	3	3
A5	Capacitação ambiental	3	3
A6	Estrutura ambiental	3	3
A7	Processos ambientais	1	3
Subtotal		19	21

Fonte: Elaborada pelo autor.

É oportuno destacar que a realidade encontrada na unidade fabril analisada já era esperada, uma vez que empresas do porte da Alfa não dão a devida atenção aos aspectos ambientais. Numa pesquisa realizada por Oliveira (2009), percebe-se que os empresários calçadistas da Cidade de Campina Grande no Estado da Paraíba têm dado pouca importância à incorporação da variável ambiental nas estratégias de produção de suas empresas, mesmo sabendo que a melhoria ambiental de um determinado processo produtivo para torná-lo menos poluente pode gerar ganhos formidáveis em produtividade e retorno financeiro para a empresa.

No que concerne à categoria de indicadores designada “Matéria-Prima”, composta por oito indicadores que tratam de aspectos relacionados ao fornecimento e consumo de matéria-prima e ainda às tecnologias ambientais, a Alfa obteve cerca de 71% dos 24 pontos possíveis, conforme é possível observar na Tabela 9:

Tabela 9 – Avaliação dos indicadores ambientais relacionados a categoria “Matéria-Prima” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
A8	Consumo de matéria-prima	2	3
A9	Economia no uso de matéria-prima	1	3
A10	Subprodutos reutilizados	2	3
A11	Materiais reciclados	2	3
A12	Materiais perigosos	2	3
A13	Substituição de materiais	2	3
A14	Cadeia de suprimentos	3	3
A15	Tecnologias ambientais	3	3
Subtotal		17	24

Fonte: Elaborada pelo autor.

Analisando os indicadores A8 (consumo de matéria-prima) e A10 (subprodutos reutilizados), eles foram avaliados com a nota 2, que corresponde a um desempenho mediano, pois ficou constatado que a empresa sempre que possível tenta diminuir o consumo de matéria-prima, e também faz reutilização de subprodutos, particularmente de sobras de couro originadas durante o processo de corte que depois são utilizadas como enfeites em sapatos de outros materiais. Entretanto, cabe destacar que essas ações de aproveitamento dos recursos são baseadas numa visão de minimização de custos de produção e não numa preocupação ambiental da Alfa.

O indicador A9 (economia no uso matéria-prima) foi avaliado com a nota 1, visto que ficou constatado que na Alfa têm sido implementadas ações que visam produzir mais com menos. Essa constatação pode ser sustentada com a aquisição de máquinas e equipamentos

que geram menos desperdícios, o que torna o sistema produtivo mais eficiente e, com isso, diminui os custos de produção. Não obstante, o RP afirmou que a empresa não se preocupa muito com os desperdícios na linha de produção, pois os custos destes já estão embutidos no preço final do produto e talvez, ao considerarem esse aspecto durante a fabricação de calçados, o tempo de produção aumentaria e, assim, o preço final do calçado também aumentaria.

Quanto aos indicadores A11 (materiais reciclados), A12 (materiais perigosos) e A13 (substituição de materiais), tendo em conta a própria tendência do setor, em que os fornecedores vêm substituindo matérias-primas (particularmente para a confecção do cabedal) por outros menos impactantes em nível ambiental e muitas vezes recorrem a materiais reciclados e menos perigosos, pois os fornecedores da cadeia produtiva de calçados têm apostado em matérias-primas alternativas, então esses indicadores deveriam ser avaliados com uma melhor pontuação.

Entretanto, isso não aconteceu, e cada um dos indicadores foi avaliado com a pontuação 2, pois constatou-se que a mudança de matérias-primas tem ocorrido pela imposição dos fornecedores (que constantemente são pressionados pelo mercado e pelos órgãos ambientais a procurarem soluções técnicas e tecnológicas menos impactantes) do que por uma estratégia interna da empresa na procura por soluções ambientais menos impactantes. Ainda tentando justificar a nota atribuída a esses indicadores, é de considerar o posicionamento do técnico do SENAI e do consultor independente quando afirmaram que, em empresas do porte da Alfa, no tocante à substituição de matéria-prima, as variáveis que influenciam a decisão são custos, qualidade/funcionalidade e disponibilidade, e que a variável ambiental pouco ou quase nunca é tida em conta.

Já os outros indicadores dessa categoria, ou seja, A14 (cadeia de suprimentos) e A15 (tecnologias ambientais), contribuíram para as piores situações e foram avaliados cada um com a nota 3. No caso específico do indicador A14, segundo o RP da Alfa, a empresa não tem preocupação em analisar se os fornecedores são certificados ambientalmente, porque há setores, como os de certos tipos de solventes, cujo fornecedor é único. Ademais, durante a compra, eles têm como meta obter bons preços e produtos de qualidade, o que lhes permite ter menores custos de produção e, assim, ter bons preços de venda.

Quanto ao A15, o RP destaca que a Alfa não tem apostado em tecnologias ambientais, porque sua aquisição iria gerar custos, o que implicaria no aumento do preço final do produto. Segundo os técnicos consultados, além da questão custo, também empresários de empresas do

porte da Alfa desconhecem alguns programas de gestão ambiental que são considerados como tecnologias ambientais. Essa realidade vai ao encontro dos resultados de uma pesquisa realizada com empresas do setor de calçados de Juazeiro do Norte/CE, em que os principais motivos que as empresas do setor de calçados têm para justificar a falta de aquisição de tecnologias ambientais estão relacionados à falta de conhecimento e ao alto custo das mesmas, o que, segundo os autores, compromete a lucratividade da produção (FEITOSA; SOUSA, 2013).

Complementando a análise dos indicadores relacionados ao fornecimento de insumos para o funcionamento da unidade fabril da Alfa Calçados, tem-se a categoria de “Água e Energia”, cuja pontuação possível poderia ser de 18 pontos, e a fábrica obteve 16 pontos, pois dos seis indicadores que formam esse grupo, quatro foram avaliados com nota 3, ou seja, a pior situação, e os outros dois obtiveram a avaliação mediana, avaliados com nota 2, conforme esquematizado na Tabela 10:

Tabela 10 – Avaliação dos indicadores ambientais da categoria “Água e Energia” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtidos	Possíveis
A16	Consumo de água	2	3
A17	Reutilização de água	3	3
A18	Redução do consumo de água	3	3
A19	Energia elétrica	2	3
A20	Economia de energia	3	3
A21	Energias renováveis	3	3
Subtotal		16	18

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os indicadores A17 (reutilização de água), A18 (redução do consumo de água), A20 (economia de energia) e A21 (energias renováveis) dessa categoria foram analisados e deparou-se que a Alfa apresenta as piores situações ou como não atendidas, pois na unidade fabril não são desenvolvidas ações práticas que visam à redução do consumo de energia e água; ações que visam à reutilização de água; e/ou ações de utilização de fontes de energias renováveis. Por isso, foi atribuída a nota 3 a esse grupo de indicadores, demonstrando que na fábrica ainda não são feitos investimentos em tecnologias de redução de consumo de água e energia. Os outros dois indicadores dessa categoria, i.e., o A16 que analisa a evolução do consumo de água e o A19 que analisa o comportamento do consumo de energia elétrica, foram avaliados com nota 2, pois, consultando os dados da empresa, percebeu-se que tem

acontecido certa redução quanto ao consumo desses bens, mas não tem sido de forma constante.

No que se refere aos 10 indicadores ambientais da categoria “Subprodutos”, 40% foram avaliados como totalmente atendidos, 30% na situação de parcialmente atendidos e os outros 30% dos indicadores foram avaliados como estando pouco ou não atendidos, conforme os critérios de atribuição das notas. A Tabela 11 traz a avaliação desses 10 indicadores:

Tabela 11 – Avaliação dos indicadores ambientais da categoria “Subprodutos” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtidos	Possíveis
A22	Resíduos sólidos	2	3
A23	Resíduos perigosos	1	3
A24	Comercialização de resíduos	3	3
A25	Disposição final dos resíduos	3	3
A26	Efluentes líquidos	2	3
A27	Produtos químicos	1	3
A28	Óleos e lubrificantes	1	3
A29	Emissões Atmosféricas	2	3
A30	Acidentes ambientais	1	3
A31	Recuperação ambiental	3	3
Subtotal		17	30

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os indicadores A23 (Resíduos perigosos), A27 (Produtos químicos), A28 (Óleos e lubrificantes) e A30 (Acidentes ambientais) foram atribuídos a nota 1, uma vez que a Alfa apresenta uma situação em que, de acordo com os critérios de avaliação, esses indicadores estão plenamente atendidos, pois não existem registros de que, durante o recorte temporal desta pesquisa, tenham ocorrido situações de má gestão de resíduos perigosos durante o transporte e armazenamento dos mesmos; nem situações de derramamento tanto de produtos líquidos perigosos ou de óleos e lubrificantes; ou que tenha ocorrido qualquer tipo de acidente ambiental com origem nos subprodutos gerados pela empresa que poderia ter afetado os funcionários, a população do entorno e/ou os clientes.

Em relação aos indicadores A22 (Resíduos sólidos), A26 (Efluentes líquidos) e A29 (Emissões Atmosféricas), apesar de todos eles apresentarem redução no tocante aos critérios que são avaliados, mesmo assim, foram atribuídos a nota 2, pois, nas coletas de dados realizados, não foi percebido que a empresa tenha prática de gestão sistematizada com a finalidade de reduzir constantemente a produção dos resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.

Numa análise particularizada do indicador A22, os registros do RP da fábrica mostram a tendência de queda, dado que, no de ano de 2013, os desperdícios que foram entendidos como resíduos de produção situaram a volta de 12% a 14% de todo o material adquirido. No ano de 2014, ficou entre os 11% e 13%, de modo que a previsão para 2015 é de queda. Acredita-se que essa redução possa estar relacionada com algumas mudanças empreendidas na fábrica (em nível de processo, aquisição de novas máquinas, ganho de mais experiência dos operários e de algumas orientações tanto dos fornecedores como de centros especializados) que, apesar de poderem contribuir na diminuição dos resíduos, conforme o RP, essas mudanças foram feitas com o propósito de aumentar a produção e reduzir os custos. Com isso e com base nas observações feitas, apesar dessa tendência de redução, não há uma integração da redução de resíduos às metas de produção da empresa.

No que concerne ao indicador A26, que analisa a evolução da geração de efluentes líquidos, pode-se dizer que os mesmos vêm reduzindo. No tocante aos efluentes domésticos, a redução pode estar relacionada com: i) a manutenção das condutas de água e da substituição de alguns equipamentos sanitários, que vinham provocando a perda de água; ii) a redução do número de funcionários, que implicou na redução do consumo de água e, conseqüentemente, na produção de efluentes; e iii) o uso da água fornecida pela distribuidora do recurso na cidade, somente nas atividades da fábrica, eliminando uma prática que existia de permitir que uma unidade comercial vizinha tivesse acesso à água a partir da fábrica.

Quanto aos outros tipos de resíduos líquidos, considerando-se que, de acordo com o RP, cada dia tem-se usado menos tinta, menos solventes, e tem-se observado com mais atenção o prazo de validade das colas, então é de reforçar que os resíduos líquidos gerados na Alfa tendem a diminuir com o tempo. Do exposto, apesar de serem ações implementadas pela empresa que têm traduzido na redução dos efluentes produzidos, não foram consideradas ações realizadas com a finalidade de diminuir constantemente a produção de efluentes e, por isso, o indicador foi avaliado com a nota 2.

O indicador A29, que trata da avaliação das emissões atmosféricas relacionadas aos gases voláteis e odores gerados nos processos produtivos, o destaque vai pelo cheiro com origem no uso da “cola de sapateiro” (mesmo em pequenas quantidades) com níveis que possam afetar a qualidade ambiental do ar no ambiente de trabalho, então o indicador foi avaliado com nota 2, ou seja, numa situação mediana.

Os indicadores A24 (Comercialização de resíduos) e A31 (Recuperação ambiental) foram avaliados com nota 3, uma vez que a Alfa Calçados não comercializa nenhum tipo de

resíduos e não tem programas que visam à recuperação ambiental de qualquer ecossistema, caso a empresa venha a causar algum tipo de dano ao meio ambiente.

Ao indicador A25 (Disposição final dos resíduos) também foi atribuída a nota 3, tendo em conta a utilização da pior situação para a disposição final dos resíduos da indústria, que é a lixeira municipal. Convém lembrar que os resíduos produzidos na Alfa têm na sua composição resíduos de classe I, que, devido à sua periculosidade – de acordo com a norma NBR 10.004 –, são classificados como produtos perigosos e, por conseguinte, devem receber tratamento adequado, podendo ser encaminhados para aterros sanitários ou mesmo para incineradoras.

Por último, no que se refere à categoria de indicadores “Comunidade”, que serve para avaliar o desempenho ambiental da empresa sobre a população do entorno, dos 24 pontos possíveis relacionados aos 8 indicadores desse grupo, a Alfa obteve 18. Dos indicadores que compõem essa categoria, 25% foram avaliados com a nota 1; 25% foram cotados como estando numa situação mediana e, por isso, receberam a avaliação 2; enquanto os outros 50% dos indicadores foram atribuídos a nota 3, conforme é possível observar na Tabela 12:

Tabela 12 – Avaliação dos indicadores ambientais da categoria “Comunidade” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
A32	Problemas ambientais	1	3
A33	Reclamação da comunidade	2	3
A34	Minimização das reclamações	2	3
A35	Iniciativas ambientais publicitadas	3	3
A36	Patrocínio de atividades ambientais	3	3
A37	Educação ambiental	3	3
A38	Degradação ambiental	1	3
A39	Premiação ambiental	3	3
Subtotal		18	24

Fonte: Elaborada pelo autor.

Visando analisar o indicador A32 (Problemas ambientais), que avalia se alguma vez os meios de comunicação local, regional ou nacional noticiaram algum tipo de problema ambiental causado à comunidade devido às atividades da empresa, foram consultados tanto os responsáveis da Alfa Calçados, bem como alguns membros da comunidade, que, através dos questionários, foram taxativos em afirmar que nunca tiveram conhecimento de alguma notícia relacionada ao mau desempenho ambiental da fábrica. Também, buscou-se na internet alguma informação a respeito, mas nada foi encontrado e, por isso, a Alfa foi avaliada com a nota 1. Nessa categoria, outro indicador avaliado com nota 1 foi o A38 (Degradação ambiental), haja

vista não ter sido identificado que a Alfa tenha causado algum tipo de degradação ambiental sobre os recursos ambientais que possa ter causado perda de algum espaço comunitário.

Já o indicador A33 (Reclamação da comunidade) foi avaliado com a nota 2, tendo em vista que, pelo menos uma vez, membros da comunidade reclamaram junto à empresa por se sentirem incomodados pelas atividades da organização. Essa realidade foi confirmada pelo RP, pelo modelista e ainda por um membro da comunidade. De acordo com essas fontes, os incômodos apresentados tiveram origem tanto no cheiro da cola como também no ruído.

O indicador A34 (Minimização das reclamações), que analisa se as reclamações apresentadas pela comunidade foram levadas em conta para minimizar as reclamações (avaliadas no A33), foi avaliado com nota 2. Essa avaliação teve por base o fato de que não foram identificadas ações sistematizadas para eliminar as reclamações, apesar de que, segundo o RP, logo após a reclamação ter sido feita, suspendia-se a realização de tal atividade temporariamente, já que, devido à necessidade e dinâmica do processo de produção, precisava voltar a realizar a ação posteriormente. Quando os membros da comunidade foram questionados se sentiram que os problemas que lhes incomodavam tinham sido resolvidos, eles afirmaram que por mais de uma vez foram resolvidos, mas não na totalidade.

Em relação aos indicadores A35 (Iniciativas ambientais publicitadas), A36 (Patrocínio de atividades ambientais), A38 (Educação ambiental) e A39 (Premiação ambiental), todos esses indicadores receberam a nota 3, uma vez que a unidade fabril da Alfa nunca publicitou nenhuma iniciativa ambiental; não patrocinou ou autoimplementou iniciativas ambientais; não desenvolve nenhum tipo de ação voltada para a formação ambiental dos membros da comunidade; e não recebeu nenhum tipo de premiação no período da pesquisa. Essa realidade avaliada pelos quatro indicadores da categoria “Comunidade” como pior situação ou não atendida já era prevista e esperada: a empresa não analisa as questões ambientais numa ótica de investimento como um diferencial de mercado, pois são vistas como custos.

Após a avaliação individual de todos os indicadores ambientais, elaborou-se a Tabela 13, que apresenta tanto a participação absoluta de cada categoria de indicadores, como o somatório das notas possíveis e obtidas para cada grupo de indicadores e ainda o índice ambiental:

Tabela 13 – Participação das categorias de indicadores na composição do Índice Ambiental da Alfa Calçados

Categoria dos Indicadores	Nota Obtida (NO_i)	Nota Possível (NP_i)
Gestão Organizacional	19	21
Matéria-Prima	17	24
Água e Energia	16	18
Subprodutos	17	30
Comunidade	18	24
Total	87	117
Índice Ambiental = $\frac{\sum NO_i}{\sum NP_i}$	0,74	

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados organizados na Tabela 13 revelam que o somatório das notas obtidas para todos os indicadores foi de 87 e das notas possíveis foi de 117. Esses valores foram transportados para a equação de cálculo dos índices de cada dimensão, apresentados na Subseção 3.2.4.3.1, determinando-se, pois, o índice ambiental (IA) da Alfa Calçados, cujo valor encontrado foi de 0,74.

O IA de 0,74, por ser um valor próximo de 1 (um), indica uma situação ruim em termos de impactos ambientais com origem nas atividades da fábrica Alfa Calçados. O valor do IA encontrado também pode ser entendido numa perspectiva de pouca ou nenhuma importância que a Alfa dá à inclusão dos aspectos ambientais na definição das ações de gestão dos negócios da fábrica por parte dos seus responsáveis.

O baixo índice encontrado já era esperado, visto que a possibilidade de considerar as questões ambientais nos negócios da unidade fabril é tida pelos seus responsáveis como um fator de custos que, na ótica deles, fábricas do porte da Alfa não conseguem suportar. A postura ambiental de empresas do mesmo porte e do mesmo setor da Alfa na região corresponde a uma realidade que foi descrita na pesquisa de Oliveira (2009), quando o autor afirma que o posicionamento muito tímido para a implementação de procedimentos de cunho ambiental na maioria das micro e pequenas empresas é reforçado pela orientação econômica de curto prazo, pois, para eles, as vantagens ambientais demoram a se manifestar, mas os custos aparecem imediatamente.

Terminada a avaliação dos indicadores ambientais e a consequente determinação do índice ambiental, em seguida serão analisados os indicadores sociais, para posteriormente poder-se conhecer também o valor do índice social.

5.2.2. Avaliação dos Indicadores Sociais e Cálculo do Índice Social

A avaliação dos indicadores sociais, assim como aconteceu com os indicadores da dimensão ambiental, foram organizados por categorias e os resultados serão apresentados a seguir.

Iniciando a análise pela categoria “Legislação e Normas”, dos 5 indicadores que compõem esse grupo, 60% foram avaliados como estando plenamente atendidos e, por isso, receberam a nota 1; 20% dos indicadores foram considerados como parcialmente atendidos e foram-lhes atribuída a nota 2; e os restantes 20% de indicadores foram pouco ou não atendidos e, portanto, receberam a nota 3, conforme apresentados na Tabela 14:

Tabela 14 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Legislação e Normas” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
S1	Comissão interna de prevenção de acidentes	3	3
S2	Legislações trabalhistas	1	3
S3	Programa de prevenção de riscos ambientais	2	3
S4	Processos trabalhistas	1	3
S5	Apoio ao consumidor	1	3
Subtotal		8	15

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao indicador S1 (Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA) foi atribuída a nota 3, devido ao fato de que a Alfa não tem instituído a CIPA conforme exigido na norma NR-5, pois, apesar de a norma exigir a existência dessa comissão nas empresas, a Alfa ainda não tem constituída tal comissão.

Quanto ao indicador S3, que trata de análise da existência de programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA), conforme definida na NR-9, a Alfa não tem instituído esse programa conforme a norma, mas algumas iniciativas (mesmo não sendo de forma sistematizada) no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores foram tidas como ações em prol da prevenção de riscos ambientais. Desse modo, foi atribuída a nota 2 ao indicador S3.

O indicador S2 (Legislação trabalhistas), que tem como critério de avaliação o atendimento ao CLT (como o direito a salário, férias remuneradas, pagamento de horas extras, faltas, carteira assinada, fundo de garantia por tempo de serviço, jornada de trabalho definida, alguns exames médicos, entre outros), recebeu a nota 1, pois a Alfa Calçados cumpre com essas obrigações, de modo que os funcionários vêm usufruindo desses direitos.

Essa avaliação teve por base dados coletados junto aos responsáveis da fábrica e também através dos questionários aplicados com os operários, em que 100% disseram que os direitos supramencionados são respeitados na Alfa.

Em relação aos indicadores S4 (Processos trabalhistas) e S5 (Apoio ao consumidor), tendo em conta os respectivos critérios de avaliação, constatou-se que na Alfa são atendidos plenamente, por isso ambos receberam a nota 1. A avaliação do indicador S4 teve por base o fato de que não se teve conhecimento de nenhum processo trabalhista nos órgãos públicos próprios. No que se refere ao indicador S5, por sua vez, levando-se em consideração os dados coletados, acredita-se que a Alfa Calçados presta o devido apoio aos consumidores, pois não foi identificado qualquer tipo de processo, junto à defesa do consumidor, que envolvesse a fábrica e seus clientes/consumidores.

A segunda categoria de indicadores a ser analisada é denominada “Saúde e Segurança”, que trata da avaliação de aspectos relacionados à saúde e segurança dos trabalhadores, sendo composta por cinco indicadores. Estes foram avaliados com as notas 1 e 2, conforme os critérios de avaliação previamente estabelecidos para cada um. A Tabela 15 apresenta as notas obtidas pela empresa para cada indicador, bem como as notas que seriam possíveis de ser obtidas:

Tabela 15 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Saúde e Segurança” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
S6	Acompanhamento médico	2	3
S7	Doenças ocupacionais	1	3
S8	Treinamento em saúde ocupacional	2	3
S9	Acidentes de trabalho	1	3
S10	Redução de acidentes de trabalho	2	3
Subtotal		8	15

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os indicadores S7 (Doenças ocupacionais) e S9 (Acidentes de trabalho) foram avaliados com a nota 1, porque, dos critérios definidos para análise de cada um, esses indicadores eram plenamente atendidos. Justificando a atribuição da nota para o indicador S7, não foi identificada a ocorrência de qualquer tipo de doença ocupacional no decorrer das atividades laborais causadas pelos agentes físicos, biológicos, químicos e ocupacionais que tenha levado ao afastamento de algum funcionário. Já com relação ao indicador S9, não foi identificada a ocorrência ou registro de acidentes de trabalho durante o período da pesquisa que pudesse causar qualquer tipo de afastamento dos funcionários.

Os indicadores que foram avaliados com a nota 2, ou seja, aqueles que, de acordo com os critérios, se traduzem na situação mediana, incluem o S6 (Acompanhamento médico), o S8 (Treinamento em saúde ocupacional) e o S10 (Redução acidentes de trabalho).

A nota atribuída ao indicador S6, cuja avaliação está relacionada aos tipos de exames médicos a serem realizados conforme a NR-7 – que salvaguarda a obrigatoriedade da realização de exames médicos (admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional) –, na Alfa percebeu-se que somente os exames admissionais e os periódicos são realizados. De acordo com os responsáveis da empresa, os funcionários são instruídos sobre o dever de realizarem os exames demissionais, mas a maioria não o faz. Já em relação ao exame de mudança de atividade, este não tem sido feito. Na posse dessas informações, concluiu-se que mais de 50% dos exames são realizados e, por isso, o indicador foi avaliado com nota 2.

Na Alfa não são implementadas ações de treinamento com o intuito de diminuir doenças laborais e, assim, de propiciar melhoria da saúde ocupacional dos empregados. Ademais, não existem práticas sistematizadas de treinamento que visam à prevenção de acidentes no trabalho, mas, devido à aquisição por parte da Alfa Calçados de máquinas e equipamentos com dispositivos que garantem maior nível de segurança, à distribuição de EPI e das informações passadas pontualmente pelo pessoal técnico da linha de produção sobre a segurança, tem-se percebido, de modo geral, a não ocorrência de doenças e acidentes laborais, então denota-se que são ações partilhadas por quase todos os funcionários da fábrica. Por esses motivos, conclui-se que os indicadores S8 e S10 são parcialmente atendidos e, por isso, foram avaliados com nota 2.

Na categoria de indicadores que tratam do “Ambiente Laboral” da Alfa Calçados, 60% dos indicadores foram avaliados com nota 2 e 40%, com nota 3, como mostra a Tabela 16:

Tabela 16 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Ambiente Laboral” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
S11	Níveis ruídos	2	3
S12	Ambiente laboral	3	3
S13	Exposição a produtos químicos	2	3
S14	Reclamações dos funcionários	3	3
S15	Espaço de convivência	2	3
Subtotal		12	15

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os indicadores S12 (Ambiente laboral) e S14 (Reclamações dos funcionários), que constam na Tabela 16, foram analisados e, com base nos critérios que os avaliam, percebeu-se que em pouco ou nada são atendidos na fábrica, recebendo, portanto, a pontuação 3.

Justificando a nota atribuída ao indicador S12, segue que a avaliação tem por base o conforto térmico e circulação de ar, que é baixa em quase toda a fábrica, o que cria um ambiente cuja sensação térmica é elevada. É de realçar que o espaço onde funciona a fábrica é um espaço comercial que vem passando por constantes adaptações pontuais sem um devido estudo no tocante às variáveis que caracterizam o indicador em questão. Por essas razões, o indicador “Ambiente laboral” foi avaliado com a pior pontuação, ou seja, nota 3.

O S14 avalia as reclamações dos funcionários associadas às fontes de poluição por ruído, luz, temperatura, odor e dificuldades de circulação no ambiente de trabalho. Tendo em conta que o ambiente laboral não apresenta boas condições, então frequentemente são registradas reclamações. A maior parte das reclamações registradas está relacionada à temperatura, à luz e a dificuldades de circulação no ambiente de trabalho, pois o *layout* existente e o espaço da fábrica apresentam limitações para instalar máquinas, armazenar matérias-primas, desenvolver as atividades necessárias à fabricação dos produtos e ainda ter espaço para que os operários tenham o mínimo de conforto.

Os indicadores S11 (Níveis ruídos) e S13 (Exposição a produtos químicos) foram avaliados ambos com nota 2, visto que são parcialmente atendidos na Alfa Calçados. O indicador S11, que avalia os níveis de ruídos, a partir das medições feitas em uma das áreas da fábrica, mais precisamente onde se prepara o cabedal para alguns tipos de sapatos, os níveis de ruídos chegavam aos 95 dB, valor que, de acordo com a NR-15, é considerado fora dos limites permitidos, o que justifica a avaliação atribuída ao indicador. Já com relação ao indicador S13, que analisa a exposição dos funcionários aos produtos químicos que têm efeitos negativos sobre a saúde dos operários, constatou-se que isso acontece com cerca de 22% dos funcionários da empresa, pois 12 operários trabalham numa área onde é feita a montagem de alguns tipos de calçados com o uso de cola de sapateiro e outros solventes, o que os deixa expostos à inalação desses gases tidos como agressivos.

Em relação ao indicador S15 (Espaço de convivência), que analisa a existência e a qualidade de espaço de convivência para os operários, tais como refeitório, espaço de convívio e sala de espera, a fábrica Alfa Calçados dispõe somente de um refeitório, mas este não é adequado, pois é pequeno e não tem capacidade para que todos realizem suas refeições

ao mesmo tempo no espaço designado para tal. Nesse âmbito, o indicador S15 foi avaliado com a nota 2.

Passando para a avaliação da categoria dos indicadores “Recursos Humanos”, conforme apresentado na Tabela 17, do total dos 24 pontos possíveis, a Alfa Calçados obteve 23 pontos, pois, dos oito indicadores que compõem esse grupo, sete deles são pouco ou não atendidos e apenas um foi parcialmente atendido.

Tabela 17 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Recursos Humanos” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
S16	Geração de emprego	3	3
S17	Progressão salarial	3	3
S18	Política de empregabilidade	3	3
S19	Pagamento de salários	3	3
S20	Decisões laborais	3	3
S21	Desligamento dos funcionários	2	3
S22	Rotatividade dos funcionários	3	3
S23	Capacitação profissional	3	3
Subtotal		23	24

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao indicador S16 foi atribuída a nota 3, uma vez que, comparando a geração de emprego nos últimos tempos, percebe-se que houve uma diminuição na casa dos 13%, já que a Alfa Calçados empregava 62 operários no ano de 2014, mas atualmente somente 54 pessoas estão diretamente envolvidas com as atividades da empresa.

O indicador S17, referente à progressão salarial, foi avaliado com a nota 3, já que a empresa não tem um plano que trata dessa temática e não desenvolve práticas sistematizadas nessa direção. A nota atribuída ao indicador tem por base o posicionamento do RP, que disse que não existe nenhum plano de progressão salarial e que os trabalhadores têm direito ao salário que é ajustado mediante as diretrizes que regulam o salário mínimo nacional, mas que, dependendo da função, alguns recebem um componente salarial traduzido em bonificações/gratificações.

Analisando a política de empregabilidade, foi constatado que a empresa não desenvolve ações voltadas para a promoção e continuidade da empregabilidade e tampouco faz o gerenciamento do fim de carreira dos funcionários. Por conseguinte, o indicador S3 foi avaliado com a nota 3. Considerando o posicionamento de Chiavenato (2006), que defende que as organizações que queriam apostar na melhoria da empregabilidade devem, entre outros aspectos: i) estar constantemente avaliando e diversificando as atividades dos profissionais; ii)

contribuir continuamente para a atualização e reciclagem dos funcionários; iii) tratar a carreira como se fosse um verdadeiro negócio; iv) e adicionar mobilidade e funcionalidade às suas ações. Entretanto, a partir das entrevistas realizadas com os responsáveis da Alfa, em nenhum momento percebeu-se que são realizadas ações que traduzam esses aspectos, salvo o item (iv), que acontece, não com foco no desenvolvimento das competências pessoais, sociais e profissionais dos funcionários, mas para evitar a ociosidade dos operários.

Os indicadores S19 (Pagamento de salários), S20 (Decisões laborais), S22 (Rotatividade dos funcionários) e S23 (Capacitação profissional) também foram avaliados como indicadores pouco ou não atendidos e, por isso, foi-lhes atribuída a nota 3, tendo em vista as seguintes razões: i) a definição dos salários pagos tem por base o salário mínimo nacional e não o salário mínimo definido na convenção coletiva de trabalho para o setor de calçados que está registrado no MTE; ii) não existem mecanismos nem evidências de participação de representantes de operários na tomada das decisões relacionadas às questões laborais na fábrica; iii) a rotatividade de funcionários no período (2014 e 2015), que é medida pelo número de admissões (4), demissões (12) e do total de funcionários (54), calculou-se uma taxa, conforme a mensuração do indicador S22, que foi de 7,4%, que é a pior situação para a taxa de rotatividade definida nos critérios de avaliação; e iv) a capacitação dos funcionários dá-se logo no início das suas atividades na fábrica, pois todos são capacitados durante os primeiros 105 dias e, passado esse prazo, não há nenhum outro tipo de treinamento formal, salvo as chefias, que têm participado em programas de formação externa à fábrica, e é por isso que se considerou que menos de 50% dos funcionários participam em ações de capacitação profissional.

Já o indicador S21 (Desligamento dos funcionários), que analisa a forma como se deu o desligamento dos funcionários, tendo em conta que maioria foi por fim de contrato ou por justa causa, logo foi atribuída a nota 2 ao indicador.

Continuando a análise da avaliação dos indicadores, a categoria “Comunidade”, que mensura a relação da Alfa com a população próxima à fábrica, elaborou-se a Tabela 18, que mostra que a maioria dos indicadores, cerca de 57%, são pouco ou não atendidos, tendo sido, portanto, avaliados com a nota 3, ao passo que os restantes 43% dos indicadores receberam a nota 1, ou seja, de acordo com as métricas de avaliação, os indicadores são plenamente atendidos.

Tabela 18 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Comunidade” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtida	Possível
S24	Investimentos em ações sociais	1	3
S25	Programa de voluntariado	3	3
S26	Procedência dos funcionários	1	3
S27	Parceria com instituições	3	3
S28	Reclamações da comunidade	3	3
S29	Inclusão das reclamações	1	3
S30	Imagem da empresa	3	3
Subtotal		15	21

Fonte: Elaborada pelo autor.

O indicador o S24 (Investimentos em ações sociais) foi avaliado com a nota 1, haja vista a taxa de investimentos em ações sociais realizadas pela empresa ter aumentado no período de análise em cerca de 21%, se comparado com o ano de 2013, pois passou de R\$ 5.500,00 em 2013 para R\$ 7.000,00 em 2014.

Quanto ao indicador S25 (Programa de voluntariado), que analisa ações de voluntariado promovidas pela empresa visando à integração da empresa e dos funcionários com a comunidade do entorno, como nunca foi promovido esse tipo de ação, então a Alfa foi avaliada com nota 3 em relação a programas de voluntariado.

O indicador S26 (Procedência dos funcionários) tem como métrica de avaliação a percentagem de funcionários que residem próximo à fábrica: quando é superior a 50%, deve ser atribuída a melhor nota, dado que o indicador foi plenamente atendido. No caso da Alfa, tendo em vista que 85,5% da sua força de trabalho reside em bairros relativamente próximos à fábrica, então o indicador foi avaliado com nota 1.

Ainda nessa categoria “Comunidade”, outros indicadores que foram avaliados com a nota 3 incluem: o S27 (Parceria com instituições), uma vez que a fábrica nunca participou em ações sociais (sejam elas educativas ou recreativas), desenvolvidas por instituições públicas e/ou privadas que visam à melhoria das condições de vida da população do entorno da fábrica; e o S28 (Reclamações da comunidade), já que a empresa, por mais de uma vez, recebeu reclamações por membros da comunidade devido a ruídos ou odor forte com origem nas atividades da fábrica.

No que se refere ao indicador S29 (Inclusão das reclamações), que analisa se são implementadas melhorias nos processos produtivos da empresa visando sanar as reclamações dos membros da comunidade, tendo em vista que, no caso da Alfa, isso já aconteceu por mais de uma vez, chegou-se à conclusão de que esse indicador é atendido e, por isso, foi avaliado com a nota 1.

Já o indicador S30 (Imagem da empresa) foi avaliado com a nota 3, porque a Alfa Calçados nunca recebeu nenhum tipo de prêmio que enaltecesse o desempenho social da empresa com reflexos positivos junto à comunidade.

Por último, têm-se o grupo de indicadores utilizados para mensurar a relação da empresa com seus clientes e consumidores, que foram incluídos na categoria de indicadores sociais “clientes/consumidores”, cujos indicadores foram considerados como plenamente atendidos e, por isso, todos receberam a nota 1, conforme explicita a Tabela 19:

Tabela 19 – Avaliação dos indicadores sociais da categoria “Clientes/Consumidores” da Alfa Calçados

ID	Indicador	Nota	
		Obtidos	Possíveis
S31	Qualidade do produto	1	3
S32	Retorno de produtos	1	3
S33	Violação de privacidade	1	3
S34	Processos judiciais	1	3
Subtotal		4	12

Fonte: Elaborada pelo autor.

O indicador S31 (Qualidade do produto) foi tido como plenamente atendido, na medida em que, no que se refere aos componentes e às embalagens que podiam afetar os níveis de segurança pelo uso do produto, a Alfa nunca recebeu reclamações. O indicador S32 (Retorno de produtos) recebeu a mesma avaliação porque nunca foi retirado qualquer tipo de calçado do mercado por pressão ou reclamações de clientes, consumidores, órgãos de defesa de consumidores e instituições fiscalizadoras por acharem que os mesmos podiam ser uma ameaça à saúde e segurança dos usuários.

Os indicadores S33 (Violação de privacidade) e S34 (Processos judiciais) foram avaliados com nota 1, já que não foi identificado nenhum tipo de reclamação relacionada à violação da privacidade de consumidores e clientes, nem tampouco a existência de processos judiciais impetrados pelos consumidores/clientes contra a empresa.

Perante a avaliação dos indicadores sociais que caracterizam a dimensão social da Alfa Calçados relacionada aos funcionários, à população próxima à fábrica e aos clientes, elaborou-se a Tabela 20, que apresenta a contribuição de cada categoria de indicador no somatório das notas possíveis e das obtidas em cada grupo de indicadores para poder-se determinar o índice social.

Tabela 20 – Participação de cada categoria de indicadores na composição do Índice Social da Alfa Calçados

Categoria dos Indicadores	Nota Obtida (NO_i)	Nota Possível (NP_i)
Aspectos Legais/Normativos	8	15
Saúde e Segurança	8	15
Ambiente Laboral	12	15
Recursos Humanos	23	24
Comunidade	15	21
Clientes/Consumidores	4	12
Total	70	102
Índice Social = $\frac{\sum NO_i}{\sum NP_i}$	0,69	

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os valores computados na Tabela 20 mostram que, de um total de 102 pontos possíveis que traduzem a soma de notas dos indicadores sociais que constam no modelo proposto, a Alfa Calçados obteve 70 pontos, que traduz a nota de avaliação dos indicadores. Realizados os devidos cálculos, determinou-se o índice social (IS), tendo sido encontrado o valor de 0,69.

Semelhantemente ao IA determinado de 0,74, o IS de 0,69, por ser um valor próximo de 1 (um), indica uma situação ruim em termos de impactos sociais com origem na fabricação e comercialização dos calçados da unidade fabril da Alfa Calçados.

Acredita-se que o valor do índice encontrado próximo de 1 foi influenciado pelos indicadores da categoria do ambiente laboral, pelos indicadores relacionados a recursos humanos e também pelos indicadores que tratam da mensuração da integração da fábrica com a comunidade, na medida em que, a partir da avaliação dos indicadores que compõem essas três categorias – cuja pontuação possível seria de 60 –, eles foram avaliados com 50 pontos, ou seja, 78% desses indicadores foram pouco ou não atendidos e, com isso, foram avaliados como a pior situação, recebendo, por conseguinte, a nota 3. Em relação à categoria “cliente/consumidores”, os indicadores foram plenamente atendidos, significando que, de acordo com as métricas de análise desses indicadores, a Alfa mantém uma relação boa com seu público-alvo.

Analisando tanto o índice ambiental como o índice social, por serem valores próximos a 1 (um), percebe-se que as atividades da empresa Alfa vêm causando impactos negativos consideráveis sobre os sistemas em que opera, mais concretamente sobre os funcionários e a população do entorno.

Sequencialmente, após calcular o índice ambiental e o índice social, será determinado o índice de produtividade verde para a unidade fabril da Alfa Calçados.

5.3 CÁLCULO DO ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE VERDE DA EMPRESA ALFA CALÇADOS

Na posse dos valores do faturamento, dos custos, do índice ambiental, do índice social e ainda da fórmula da equação de cálculo do índice de produtividade verde, tal como apresentada na Subseção 3.2.1, determinou-se o IPV_{org} , cujo valor encontrado foi de 0,87, conforme apresentado na Tabela 21:

Tabela 21 – Valores das variáveis de cálculo do IPV_{org} da Alfa Calçados

Variáveis	Valores
Faturamento (Fat)	R\$3.620.700,00
Custos de Produção	R\$2.702.409,00
Custos Ambientais	R\$168.069,00
Custos Sociais	R\$32.740,00
Custos ACT (CP+CA+CS)	R\$2.903.218,00
Índice Ambiental (IA)	0,74
Índice Social (IS)	0,69
I (IA+IS)	1,43
$IPV_{org} = \frac{\text{Fat}}{\frac{\text{ACT}(\text{CP} + \text{CA} + \text{CS})}{\text{I}(\text{IA} + \text{IS})}}$	0,87

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como é possível observar na Tabela 21, o valor que primeiramente é destacado trata-se do 0,87, que representa o índice de produtividade verde da Alfa Calçados. Esse valor é importante, pois passará a ser o índice de referência a ser utilizado como base de avaliação do IPV_{org} para, a partir daí, ter um termo de comparação para a classificação da performance da PV da Alfa.

Convém destacar que, para uma maior riqueza de informações acerca do índice 0,87, uma análise comparativa em relação a períodos análogos seria imprescindível, na medida em que permitiria avaliar o comportamento da evolução da empresa ao longo do tempo. Entretanto, no caso em concreto, não foi feita a comparação do IPV da Alfa Calçados para, assim, conhecer o nível de PV, visto que não foi possível coletar dados de anos anteriores para o cálculo de um primeiro índice, que passaria a ser o índice de referência, e nem tampouco de anos subsequentes para se fazer a comparação com o IPV já encontrado de 0,87.

Não obstante, analisando os dados coletados e calculados que constam na Tabela 21, cabem algumas considerações relevantes que caracterizam o índice da unidade fabril da Alfa

Calçados, pois, além de trazer o valor do índice de referência, o mesmo traz importantes informações sobre o desempenho econômico, ambiental e social da empresa, que são as variáveis que, sob a ótica da sustentabilidade, devem ser consideradas durante os processos de tomada de decisões gerenciais de qualquer empresa.

Assim, analisando alguns dados que constam na Tabela 21, nomeadamente os custos sociais equivalentes a R\$32.740,00, os custos totais totalizando R\$2.903.218,00 e o faturamento, que foi R\$3.620.700,00, se comparados à taxa dos custos sociais são respectivamente 1,13% do custo total e 0,90% do faturamento da empresa, que são taxas relativamente baixas. A mesma análise foi feita em relação aos custos ambientais, que foram de R\$168.069,00, e suas taxas comparativas em relação aos custos totais são de 5,97%, enquanto, em relação ao faturamento, são de 4,64%, que também podem ser consideradas baixas.

Analisando os custos ambientais (tidos como as despesas com eventos ambientais não previstos com origem nas reclamações, multas e indenizações aos consumidores, à população do entorno, aos órgãos de controle e também aos funcionários devido à ineficiência ambiental da organização em gerir suas atividades) e os custos sociais (valores pagos para compensar danos causados à saúde e à segurança dos empregados, dos consumidores e também da população do entorno devido ao mau funcionamento da fábrica) e suas respectivas taxas em relação ao faturamento e aos custos totais, poder-se-ia considera-los relativamente baixos, o que poderia induzir que a Alfa Calçados tem um ótimo desempenho ambiental e social nesses quesitos.

Entretanto, os dados dos custos sociais e ambientais devem ser analisados com cautela, pois a realidade encontrada poderá ser diferente, uma vez que os valores desses tipos de custos podem ter sido influenciados pela pouca ou nenhuma fiscalização e *a posteriori* punição em relação às não conformidades legais, uma vez que, caso a empresa seja multada, são geradas despesas, o que aumentaria tanto os custos sociais como os custos ambientais.

É de recordar que a avaliação de alguns indicadores ambientais (exemplo do A1 - Atendimento à legislação ambiental e A2 - Licenciamento ambiental), assim como de alguns indicadores sociais (exemplo S1 - Comissão interna de prevenção de acidentes e S3 - Programa de prevenção de riscos ambientais) teve como critério os aspectos legais e normativos e, assim sendo, a empresa obteve as piores notas.

A precaução em relação ao desempenho da Alfa Calçados é suportada também pela análise a ser feita dos índices, mais concretamente do índice ambiental, que foi de 0,74

(quanto mais próximo de 1 pior é), e do índice social, que foi de 0,69, que serviram para avaliar e mensurar os impactos ambientais e sociais da unidade fabril sobre os funcionários, a população do entorno e sobre seus clientes, correspondendo a valores considerados altos.

É de evidenciar que os impactos, que através dos índices determinados, são considerados elevados, parte deles está relacionada com a não realização de investimentos por parte da empresa nas questões ambientais e sociais que possam reduzir os impactos. Tal constatação pode ser suportada com alguns indicadores ambientais (por exemplo, A4 - Auditorias ambientais; A5 - Capacitação ambiental; A17 - Reutilização de água; A18 - Redução do consumo de água; A20 - Economia de energia; A21 - Energias renováveis; A24 - Comercialização de resíduos; e A25 - Disposição final dos resíduos) e sociais (por exemplo, S12 - Ambiente laboral; S14 - Reclamações dos funcionários; S16 - Geração de emprego; S17 - Progressão salarial; S18 - Política de empregabilidade; S19 - Pagamento de salários; S20 - Decisões laborais; S22 - Rotatividade dos funcionários; S23 - Capacitação profissional; S25 - Programa de voluntariado; S27 - Parceria com instituições; e S28 - Reclamações da comunidade), dado que a Alfa Calçados foi avaliada com a pior nota por não atendê-los conforme os critérios de avaliação.

Diante do exposto, pode-se afirmar que os altos índices ambientais e sociais não são traduzidos nos respectivos custos ou, se são traduzidos, eles não aparecem nos dados contabilísticos da empresa e, por isso, os custos ambientais e sociais são relativamente baixos se comparados com o faturamento e os custos totais.

Ainda analisando a Tabela 21, mas agora em relação ao IPV_{org} , que é de 0,87, a partir de uma análise feita dos dados, percebe-se que o que mais contribuiu na formação do índice foram o faturamento (R\$ 3.620.700,00), os custos de produção (R\$ 2.702.409,00), uma vez que os outros tipos de custos são relativamente baixos, e o índice dos impactos (1,43), que traduz os impactos ambientais e sociais com origem nas atividades da Alfa Calçados.

Em suma, quanto aos resultados encontrados com a aplicação do modelo, pode-se constatar que, entre outros aspectos, os dados permitem gerar importantes informações de natureza ambiental e social, determinadas através dos índices ambiental e social que quantificam os impactos sociais e ambientais negativos causados pela empresa sobre os sistemas que opera. No que se refere aos dados de caráter econômico e financeiro, a partir de sua análise, foi possível obter informações relacionadas: i) ao faturamento com origem na comercialização dos produtos; e ii) aos custos (de produção, sociais e ambientais) relacionados à manufatura dos produtos, o que contribuirá na análise do perfil das despesas da

empresa e, assim, poderia-se traçar um plano de ação que apoiaria na gestão dos mesmos, como forma de atuar para diminuí-los, quando possível.

Nesse âmbito, não obstante a não avaliação do IPV_{org} conforme os níveis de classificação da PV proposto no modelo, o mesmo deve ser encarado como importante ferramenta de avaliação, na medida em que aspectos relacionados aos custos de produção, custos sociais e custos ambientais e ainda aos índices ambientais e sociais que meçam os respectivos impactos, são variáveis que podem ser mensuradas, acompanhadas e aprimoradas de forma a melhorar o desempenho da unidade industrial.

Dando seguimento à estrutura da tese, sequencialmente será apresentada a conclusão.

6 CONCLUSÕES

A primeira conclusão a evidenciar nesta tese é a clara contribuição para o avanço na literatura sobre as métricas de produtividade verde, uma vez que o modelo de mensuração da produtividade verde em nível organizacional proposto que tem por base a integração das três principais dimensões da sustentabilidade (sociais, econômicas e ambientais), o que inclui a métrica de cálculo do IPV_{org} , incorporando os aspectos sociais que caracterizam as unidades produtivas. Convém destacar que, embora a literatura sobre a produtividade verde traga uma abordagem assente nas três principais dimensões da sustentabilidade, as métricas até então existentes não incorporavam os aspectos sociais.

Com o modelo proposto, passa-se a ter mais uma importante ferramenta que possibilita a uma unidade produtiva a obtenção de um melhor conhecimento do comportamento dos principais indicadores econômicos, sociais e ambientais e, com isso, de informações consistentes que garantem maior segurança nos processos de tomada de decisão a fim de conduzir a melhoria da gestão das organizações.

O modelo traz importantes contribuições para a indústria de fabricação de calçados, com destaque para a seleção dos indicadores, já que é apresentada uma sistematização composta pela escolha, definição e formas de métricas dos indicadores sociais e ambientais. Ademais, o modelo apresenta uma flexibilização que permite a incorporação de novos indicadores e novas formas de mensuração. Em função do exposto, pode-se concluir que o modelo apresentado pode ser aplicado em qualquer empresa de fabricação de calçados, independentemente do porte, bem como pode ser ajustado a outros elos da cadeia produtiva de calçados.

Conclui-se também que, através da aplicação do modelo, são gerados dados de cariz econômico, ambiental e social, que podem ser utilizados para comparar o desempenho da empresa nas três principais dimensões da sustentabilidade ao longo do tempo. Com isso, o modelo proposto demonstra ser uma importante ferramenta de *benchmarking* tanto em nível da empresa em si, através da análise de metas de desempenho traçadas, como também da análise comparativa com outras organizações dentro do setor em que opera.

Em nível organizacional, a partir das informações que a aplicação do modelo gera, mais concretamente dados que compõem o IPV_{org} , pode-se comparar os índices obtidos ao longo do tempo, o que poderá ajudar na definição de ações concretas que possam contribuir para a redução dos impactos sociais e ambientais, assim como dos custos sociais e ambientais e, com isso, melhorar a produtividade da unidade produtiva, tornando-a mais competitiva.

Em nível setorial, tendo em conta que o modelo proposto pode ser utilizado por várias empresas, pode-se concluir que importantes informações que caracterizam o setor em análise podem ser produzidas para efeitos de *benchmarking*, pois o modelo proposto permitirá à empresa comparar sua situação em relação ao setor e, dessa forma, pode-se elaborar um *ranking* setorial. Além disso, permitirá também elaborar um diagnóstico setorial e, a partir daí, estabelecer políticas públicas para o setor.

Aliado a isso, mais concretamente em relação à comparação de cada unidade produtiva com outras organizações dentro do mesmo setor, será desenvolvido um aumento da conscientização das empresas participantes em relação aos aspectos mensurados no quadro da PV, o que influenciaria muito na definição das políticas públicas. Nesse âmbito, pode-se concluir que objetivo mais abrangente do modelo proposto visa à adoção de políticas públicas que representariam um leque amplo de contribuições que o modelo proposto terá na promoção de uma nova economia, equilibrando o patamar das práticas de responsabilidade socioambiental empresarial e também na definição de mudanças de atitude, o que impactará consideravelmente a definição de políticas públicas com potencial para promover melhorias junto às diferentes dimensões que caracterizam a sociedade.

Outra importante conclusão identificada está relacionada aos cálculos matemáticos do modelo que, por serem simples, facilitam sua aplicação. Entretanto, em função de alguma particularidade da empresa estudada ou de novas modificações na estrutura e funcionamento do setor, os indicadores podem ser alterados, permitindo a incorporação de outros. Assim sendo, a métrica de avaliação de cada indicador pode ser mudada e isso não altera a fórmula de cálculo do índice de produtividade verde organizacional que o modelo apresenta.

Durante a realização da pesquisa, foram identificadas algumas limitações, com destaque para a avaliação dos aspectos sociais, que, por estarem ainda em construção, envolve certo nível de abstração, o que tem dificultado sua quantificação com maior nível de precisão. Além disso, identificaram-se limitações relacionadas tanto ao tempo de ocorrência e de avaliação dos impactos, bem como às formas de mensuração dos mesmos. Segue que essas limitações podem influenciar na avaliação dos impactos sociais e ambientais e também dos custos sociais e ambientais.

No tocante ao aspecto do tempo, existe a dificuldade em identificar em “tempo real” os impactos sociais e ambientais, já que: i) são analisados no pós-acontecimento das atividades produtivas da fábrica, o que muitas vezes faz com que os mesmos sejam feitos mais na estimativa ou por comparação com outras realidades; e ii) existem impactos cuja

percepção não acontecem no curto prazo, ou seja, devido ao efeito cumulativo que alguns tipos de impactos apresentam, poderão vir a ser sentidos pela população do entorno, pelos funcionários e pelos consumidores em médio ou longo prazo.

Em relação à valoração, destacam-se as dificuldades em fazer a avaliação dos custos de todos os aspectos ambientais e sociais que caracterizam as atividades produtivas. Tal particularidade, que é uma limitação de quase todas as ferramentas de gestão ambiental, também foi identificada no modelo proposto, o que precisa ser superada para que o mesmo possa tornar-se uma ferramenta mais robusta e, assim, suscitar maior interesse para sua aplicação.

Não obstante as limitações, que não são restritas apenas ao Modelo de Mensuração da Produtividade Verde para a Indústria de Fabricação de Calçados, e embora os resultados alcançados com o modelo de mensuração proposto nesta pesquisa tenham sido considerados satisfatórios, mas, a partir desta pesquisa, existe a possibilidade de desenvolvimento de novos trabalhos investigativos. Dessa forma, serão sugeridas algumas propostas de trabalhos que poderiam ser desenvolvidos no futuro:

- Aplicar o modelo proposto em um número maior de empresas da indústria de fabricação de calçados e, a partir daí, elaborar um *ranking* setorial que venha a servir de referência para analisar a posição de cada empresa no setor;
- Analisar a possibilidade de adaptar e aplicar o modelo proposto em outros elos da cadeia produtiva ou em outros setores afins, como, por exemplo, a indústria de confecções, e, partir daí, avaliar o comportamento dos mesmos, pois, como ficou destacado, o modelo apresenta certo grau de versatilidade, o que permite sua aplicação em outros tipos de indústrias que compõem o mesmo setor da indústria de transformação.

Conclui-se também que o Modelo de Mensuração da Produtividade Verde para a Indústria de Fabricação de Calçados proposto, por estar assente nos princípios da PV, que é uma estratégia fortemente relacionada à sustentabilidade empresarial que visa proporcionar benefícios sociais, econômicos e ambientais para as organizações e para as comunidades, na prática direciona as ações das empresas rumo à sustentabilidade dos processos produtivos, podendo ser visto, portanto, como uma ferramenta proativa que vem contribuir para um novo olhar rumo à sustentabilidade das unidades produtivas. Com os dados produzidos através da aplicação do modelo, são geradas importantes informações que i) possam contribuir para melhorar a eficiência da gestão dos materiais em termos econômicos e ambientais de uma empresa do setor em análise; ii) ajudam na resolução dos problemas que possam estar a

dificultar a competitividade da empresa; e iii) geram satisfação econômica aos proprietários e também aos trabalhadores que querem melhoria de condições de trabalho.

Diante do exposto, a produtividade verde e as suas métricas de mensuração podem ser consideradas como importantes estratégias e ferramentas rumo a práticas empresariais sustentáveis, e, a partir daí, trazer relevantes contribuições na construção da sustentabilidade das unidades produtivas, embora ainda tenham um caminho longo a percorrer que necessita de muitas reflexões e debates.

7. REFERÊNCIAS

- ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Boletins de Acompanhamento Setorial: Couro e Calçados, v. 2, março, p.101-126, 2009.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14280: assunto: Investigação de acidentes do trabalho. Disponível em: <http://www.alternativorg.com.br/wdframe/index.php?&type=arq&id=MTE2Nw>: Acesso em 21 de Setembro de 2013.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 9.800: Critérios para Lançamento de Efluentes Líquidos Industriais no Sistema Coletor Público de Esgoto Sanitário: São Paulo, abr. 1987.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NORMA BRASILEIRA, NBR ISO 14001:2004: Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso, Rio Janeiro, 2004.
- ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NORMA BRASILEIRA, NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação. ABNT, Rio Janeiro, RJ, 1987.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, “Pagina Inicial, Certificação, Setores Atuantes, Programas Especiais. s/a. Disponível em <http://www.abnt.org.br/certificacao/tipos/programas-especiais>, Acesso em 16 de maio de 2015.
- ABICALÇADOS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS, s/a. Disponível em <http://www.origemsustentavel.org.br/site/parceiras.php>. Acesso em 20 de abril de 2015.
- ABICALÇADOS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS. Resenha Estatística 2009. Disponível em: <http://www.abicalcados.com.br/documentos/resenha_estatistica/Resenha%20Estatistica%202009%20-20Final.pdf>. Acesso em 15 março de 2014.
- ABRAMIDES, M.B.C. e CABRAL, M. do S.R., Regime de acumulação flexível e saúde do trabalhador. São Paulo Perspectiva, São Paulo, v.17, nº1, pg. 03-10, jan/mar 2003

- AHMED, Elsadig M., Green TFP Intensity Impact on Sustainable East Asian Productivity Growth. *Economic Analysis & Policy*, 42 (1), 67-78, 2012.
- AMANHÃ MAIS FELIZ. Lançado selo para empresas que não poluem. Disponível em: Acesso em 21 Abril de 2015.
- APO (Asian Productivity Organization) Sustainable Development and Green Productivity. Tokyo, 2001.
- APO (Asian Productivity Organization). Green Productivity Practices in Select Industry Sectors. APO. Tokyo. 2001a.
- APO (Asian Productivity Organization). Green Productivity: An Approach to Sustainable Development, APO, Tokyo. 2002
- APO (Asian Productivity Organization). Green Productivity: Training manual, APO, Tokyo. 2002a
- APO (Asian Productivity Organization). Handbook on Green Productivity, Canada, 2006
- APO (Asian Productivity Organization). Green Productivity and Green Supply Chain Manual, APO, Tokyo, 2008.
- APO (Asian Productivity Organization). Green Productivity Programs in Vietnam: Vietnam's Green Productivity efforts began with an invitation to a group of Asian Productivity Organization experts to hold a workshop on GP practices in Hanoi and Ho Chi Minh City from April 19 to April 30, 1998. APO, 2001. Acessado em 5 de Setembro de 2013.
- ANDRADE, J. E. P. de; CORRÊA, A. R. Panorama da indústria mundial de calçados com ênfase na América Latina. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 13, p. 95-126, mar. 2001.
- AZEVEDO, Ana L. Indicadores de sustentabilidade empresarial no Brasil: uma avaliação do relatório do CEBDS. *Revista Iberoamericana de Economia Ecológica*, n.5, p.75-93, 2006.
- AZEVEDO, Erika F., Empreendedorismo: Um Estudo de Caso sobre o perfil empreendedor no setor couro calçadista em Campina Grande – PB. *Cadernos de gestão e Empreendedorismo - CGE*, v .1, nº.1, p 96-106, Jan-Abr 2013.
- AVISHEK, K. NATHAWAT, M.S., PATHAK G., Landscape Ecological Mapping: A Tool Towards Green Productivity. 7th International Ecocity World Conference. 22-26th April, 2008. San Francisco. USA. Disponível em

http://www.alchemicalnursery.org/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=162&Itemid=27. Acesso em 24 Junho de 2013.

- BARBIERI, José C., Gestão Ambiental empresarial: conceitos, modelos, e instrumentos, Saraiva, 2ª Ed., São Paulo, SP, 2007
- BASSOTO, B., CONTADOR, O. Jr., ALMEIDA, T. L. de, Anais do 4o Simpósio de Tecnologia em Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Simpósio realizado em Jahu-SP 2-4 de out de 2012.
- BELLEN, Hans M., Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio Janeiro: Editora FGV, 2005.
- BLEISCHWITZ, R. e VON WEIZSÄCKER, E. U. Green productivity: A strategy for a new era of technological and social progress. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy. New Economy, p. 40-43, 1999.
- BOSSEL, H. Indicators for Sustainable Development: theory, method, applications. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1999.
- BRADESCO: DEPEC - Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos, Setor de Calçados. Depec-Bradesco, Março de 2015. Disponível em www.economiaemdia.com.br. Acesso em 02 de junho de 2015.
- BRASIL. Senado Federal. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos, Diário Oficial da União, Brasília, 24 de julho de 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso em 20 fev. 2015.
- BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Perda Auditiva Induzida por Ruído (Pair) (Serie A. Normas e Manuais Técnicos – Saúde do Trabalhador) 5. Protocolos de Complexidade Diferenciada. Brasília, DF, 2006.
- CALLADO, Aldo C. Modelo de mensuração de sustentabilidade empresarial: uma aplicação em vinícolas localizadas na serra gaúcha. Tese (doutorado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, 2010.

- CALLADO, Aldo L. C, FENSTERSEIFER, Jaime E. Mensurando a sustentabilidade empresarial a partir de uma perspectiva integradora: o grid de sustentabilidade empresarial (GSE), XXXIV Encontro da ANPAD, Rio Janeiro, RJ, 25 a 29 de Set, 2010.
- CAMPOS, L. M. Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- CAMPOS, L. M. de S. e SELIG, Paulo M. Custos da qualidade ambiental: uma visão dos custos ambientais sob a ótica das organizações produtivas. Revista Ciências Empresariais da UNIPAR, Toledo, v.6, n.2, jul./dez., p. 135 – 151, 2005.
- CAMPOS, L. M. de S.; MELO, D. A. de, Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica, Produção, v. 18, n. 3, p. 540-555, 2008.
- CAO, Jing. Measuring Green Productivity Growth for China's Manufacturing Setors: 1991–2000, Asian Economic Journal, v.4, n. 21, p. 425 – 451, 2007.
- CARARETO, E. S., JAYME, G., TAVARES, M. P. Z., DO VALE, V.P., Gestão Estratégica de Custos: custos na tomada de decisão, Revista de Economia da UEG, Anápolis, GO, v. 2, n.2, JUL/DEZ, 2006.
- CARVALHO, C. E., Desenvolvimento de Procedimentos e Métodos Para Mensuração e Incorporação das Externalidades em Projetos de Energia Elétrica: Uma Aplicação às Linhas de Transmissão Aéreas. Tese de Doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- CANTALICE, R. L. C.; S., Roseane P. A.; DANTAS, Ricardo F.; NUNES, Kaline Di P. Desempenho ambiental nas indústrias do setor calçadista: uma evidência na cidade de Campina Grande – PB, XXI Congresso Brasileiro de Custos – Natal, RN, Brasil, 17 a 19 de novembro de 2014.
- CFC – Conselho Federal de Contabilidade. Resolução nº 1.003 de 19.08.2004, D.O.U. 06.09.2004. Disponível em <http://www.portaldecontabilidade.com.br/nbc/res1003.htm>. Acesso em 15 de novembro.
- CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Panorama setorial: cadeia coureiro, calçadista e artefactos. Serie Cadernos da Industria ABDI, v.III. Brasília: ABDI. 2008.

- CHIAVENATO, Idalberto. Carreira: você é aquilo que faz. São Paulo: Saraiva, 2006.
- CLARO, Priscila B. O; CLARO, Danny. P. Desenvolvimento de indicadores para monitoramento da sustentabilidade: o caso do café orgânico. Revista de Administração, São Paulo, v.39, n.1, p.18-29, 2004.
- CLARO, Priscila B. de O. CLARO, Danny P., AMÂNCIO, Robson. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações, R.Adm., São Paulo, v.43, n.4, p.289-300, out./nov./dez. 2008
- COGAN, Samuel. Contabilidade Gerencial: uma abordagem da teoria das restrições. São Paulo: Saraiva, 2007.
- CONTADOR, José C. Produtividade Fabril I - Método para rápido aumento da produtividade fabril, Gestão & Produção, v.3, n.1, p. 217-238, 1994.
- CONTADOR JÚNIOR, O. Tecnologia e proteção ambiental nas indústrias do couro e calçados na região de Jaú-SP. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara, Araraquara, SP, 2004.
- CORAL, E. Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial. Tese Doutorado apresentado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.
- CORAL, Eliza; ROSSETTO, Carlos Ricardo e SELIG, Paulo Maurício. 2003. O Planejamento Estratégico e a Formulação de Estratégias Econômicas, Sociais e Ambientais: Uma Proposta em Busca da Sustentabilidade Empresaria In: ENANPAD, 2003, Atibaia/SP/Brasil.
- COSTA, A. B., Estudo da Competitividade de Cadeias Integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio, *Nota Técnica da Cadeia: Couro-Calçados*, Universidade Estadual de Campinas Instituto de Economia, Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (UNICAMP-IE-NEIT), Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Campinas, SP, 2002.
- CTCCA/SEBRAE - Centro Tecnológico do Couro, Calçados e Afins/Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. A fabricação do calçado. Novo Hamburgo, RS, v.3, 1994.

CTCP – Centro Tecnológico do Calçado de Portugal. s/a. Disponível em http://www.ctcp.pt/imagens/projectos/shoelaw/ShoeLAW%20Article_Feb%202012-portugues.pdf. Acesso em 25 Fevereiro de 2015.

CULTRI, C. N.; MANFRINATO, J. W. S.; RENÓFIO, A. Resíduos sólidos do setor coureiro-calçadista e os fundamentos para a Produção mais Limpa. In. XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 06 a 08 de novembro de 2006.

CUNHA, Adriana M. da, BERTASSO, Beatriz F., ARAÚJO, Rogério D. de; MELLO, Carlos H., BOEIRA, Jorge L. F. Relatório de Acompanhamento Setorial: Couro e Calçados. Convênio: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia, Universidade de Campinas (NEIT/IE/UNICAMP). Campinas, SP, v.9, 2009.

DELAI, I., TAKAHASHI, S., Uma proposta de modelo de referência para mensuração da sustentabilidade corporativa. Revista de Gestão Social e Ambiental, v.1, n. 2, p. 19-40, 2008.

DIÁRIO DA FRANCA. Disponível em <http://www.diariodafranca.com.br/conteudo/noticia.php?noticia=40891&categoria>, Acesso em 15 de maio de 2015.

DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. Atlas, São Paulo, SP 1ª ed, 2008.

EAGAN, Patrick. D.; JOERES, Erhard. The utility of environmental impact information: a manufacturing case study. Journal of Cleaner Production, Oxford, v.10, p.75-83, 2002.

ETHOS - Instituto Ethos. Guia de Elaboração de Relatório e Balanço Anual de Responsabilidade Social Empresarial. Junho 2001. Disponível em: <<http://www.ethos.org.br>>. Acesso em: 17 de outubro de 2014.

EUGÊNIO, T. C. P., Contabilidade ambiental,,: estudo de caso aplicado a indústria de portas e janelas de madeira. Revista Universo Contabil, v 1, nº 2, p. 102-115, 2005. Disponível em www.redalyc.org. Acesso em Junho de 2013.

FEITOSA, Francisco R. F., SOUSA, Eliane P. de, Índice de sustentabilidade ambiental das empresas de calçados de Juazeiro do Norte, CE, Rev. Ciênc. Admin., Fortaleza, CE, v. 19, n. 1, p. 265-306, jan./jun. 2013.

- FERNANDES, Luís J., Análise das transformações sociais e ambientais em um processo de ocupação litorânea: O caso do Município de Lucena/PB. Dissertação de Mestrado, PRODEMA - UFPB, João Pessoa, PB, 2006.
- FERREIRA, Leonor F. e TORRES, Miguel M. Contribuição para a Revisão da Literatura sobre Produtividade no Âmbito da Economia Empresarial, Revista Brasileira de Gestão de Negócios – FECAP, v. 17, p. 47-57, 2005.
- FIEP (Federação das Indústrias do Estado da Paraíba) e SEBRAE/PB (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas da Paraíba). Perfil Socioeconômico da Paraíba 2010. FIEP/PB, Campina Grande/PB, 2010.
- FINDIASTUTI, Weny; ANITYASARI, Maria; SINGGIH. Moses L. Green Productivity index: Do Different Terns Measure the Same Things? Proceeding of Industrial Engineering and Service Science, 2011.
- FIRJAN, Manual de indicadores ambientais: Instrumentos de Gestão Ambiental. Rio de Janeiro: DIM/GTM, 2008.
- FRAGA, R. C. Acidentes desorganizam. Disponível em: <<http://www.trt4.jus.br/portal/portal/trt4/comunicacao/noticia/info/NoticiaWindow?action=2&destaque=false&cod=592325>>. Acesso em 19 fev. 2015.
- FRANKS, D., Avaliação do impacto social de projetos de exploração de recursos International Mining for Development Centre Mining for Development: Guide to Australian Practice, Centre for Social Responsibility in Mining Sustainable Minerals Institute. The University of Queensland, Australia, 2012.
- FRANCO-BENATTI, Dathiê de M. Acidentes e doenças relacionadas ao trabalho na indústria de calçados de Franca-SP, Dissertação de Mestrado apresentada na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/Univerisdade São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2011.
- FRANCO-BENATTI, Dathiê de M., e NAVARRO, Vera L., Acidentes de trabalho como forma de violência: estudo com trabalhadores da indústria de calçados de Franca (SP). VIII Seminário de Saúde do Trabalhador (em continuidade ao VII Seminário de Saude do Trabalhador de Franca) e VI Seminário: O Trabalho em Debate. UNESP/USP/STICF/UFSC, UNESP – Franca/SP, 25 a 27 de Setembro de 2012

- FRANCO, T.; DRUCK, G. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.3, n.2, p. 61-72, 1998.
- FREITAS, C. E. L. Os parâmetros de qualidade da indústria calçadista: uma investigação da sua validade a partir do estudo de caso dos calçados Zapata S.A, Dissertação apresentada à Escola Brasileira de Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, 2002.
- GANDHI N. M., SELLADURAI, V., SANTHI P. Green productivity indexing: A practical step towards integrating environmental protection into corporate performance, *International Journal of Productivity and Performance Management*. v.55, n.7, p. 594-606, 2006.
- GASI, Tânia M.T. e FERREIRA, Edson, Produção mais limpa *in* VILELA JUNIOR, Alcir e DEMAJOROVIC, Jacques (Org.) Modelos e ferramentas de gestão ambiental. São Paulo, SP: Senac, 2006.
- GATELLI, Elisia, ZEVE, Carlos M. D. C., SIKILERO, Claudio B, Impacto ambiental da cadeia produtiva do setor calçadista do Vale do Rio dos Sinos. XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, (ENEGE) Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de Outubro de 2010.
- GERHARDT, Tatiana E. e SILVEIRA, Denise T. Métodos de pesquisa. Universidade Aberta do Brasil – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UAB/UFRGS, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, Antonio C.. Como elaborar projetos de pesquisa. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 1989
- GIL, Antonio C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5ª edição, São Paulo: Atlas, 1999.
- GRAY, D.E., Pesquisa no Mundo Real, Penso editora, 2ª edição, Porto Alegre, 2012.
- GOEDKOOOP, M., EFFTING, S., CALLIGNON, M., Eco-Indicador'99. Manual Práctico de Ecodiseño, Operativa de Implantacion en 7 passos. Bilbao, España, 1999.
- GOMES, Sonia M., e SAMPAIO, Márcio S., Gestão de Custos Ambientais *in* GOMES, Sonia M GARCIA, Cláudio O., (Organizadores) Controladoria Ambiental: gestão social, análise e controle. São Paulo, SP: Atlas, 2013.

- GÓMEZ, C. R. P.; CASTILHO, L. A. G., ECP-SOCIAL: uma proposta de avaliação da performance social para negócios sustentáveis. Cadernos EBAPE.BR, v. 5, n. 3, p. 1-17, Set. 2007.
- GRI – GLOBAL REPORTING INITIATIVE. Diretrizes para relatório de sustentabilidade 2006. São Paulo: 2006. Disponível em https://www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/4855C490-A872-49349E0B-8C2502622576/2725/G3_POBR_RG_Final_with_cover.pdf. Acesso em 22 setembro 2013.
- GUIDOLIN, S. M., COSTA, A. C. ROCHA, E. R., Indústria calçadista e estratégias de fortalecimento da competitividade, BNDES Setorial 31, pag 147 -184, 2010.
- GUPTA, R.; DEY, S. K. Development of a Productivity Measurement Model for Tea Industry, ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, v.12, n.5, p. 16-25, 2010.
- HAIR, Joseph. Jr.; BABIN, Barry; MONEY, Arthur H.; SAMOUEL, Phillip; Fundamentos de métodos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HANG, N. T. B., HONG, N. X., Sustainability of Green Productivity Implementation at Community Level: A Case Study of Vietnam. Ninth International Conference of Greening of Industry Network, Bangkok, 2001.
- HANSEN, D.R., MOWEN, M. M. Gestão de Custos: contabilidade e controle. Cengage Learning, 3ª ed. São Paulo, 2013.
- HERCULANO, A. S., Mensuração e avaliação dos custos no setor de manutenção industrial de uma mineração: impacto gerencial no ciclo de vida. Dissertação de Mestrado Apresentado na Universidade Federal da Paraíba, UFPB, João Pessoa, 2009.
- HITOMI, K. Manufacturing strategy for future production moving towards manufacturing excellence, International Journal of Technology Management, 14,(6/7/8), p. 701-11, 1997.
- HUR, T., KIM, I., YAMAMOTO, R. Measurement of green productivity and its improvement, Journal of Cleaner Production v. 12, p. 673–683, 2004.
- IAIA - INTERNATIONAL ASSOCIATION for IMPACT ASSESSMENT. Avaliação de Impactos Sociais:Princípios Internacionais, Edições Especiais Nº 4, Agosto de 2006. Disponível em

http://www.iaia.org/publicdocuments/specialpublications/SP2_pt.pdf?AspxAutoDetect, Acesso em 15 de Setembro de 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) Versão 2.0, IBGE, Janeiro, 2007.

IEMI, Brasil Calçados 2013. Relatório Setorial da Industria de Calçados do Brasil. ABICALÇADOS e IEMI, 2014.

JESUS, Cleber S. de; BARROS, Pollianna T. de; BRITO, Thaís A. O trabalho no interior da Bahia: avaliação das comunicações dos acidentes de trabalho, Rev.Saúde.Com 2010; 6(2): 119-129. Disponível <http://www.uesb.br/revista/rsc/v6/v6n2a04.pdf>, Acesso em 14 de março de 2015.

JOUNG, C.B, CARRELL, J. SARKAR, P., FENG, S.C. categorization of indicators for sustainable manufacturing. Ecological Indicators, v.24, p.148-157, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do Trabalho Científico. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 1986.

LESSA, L. V., FILHO, C. S. OLIVEIRA, M. M. Aplicabilidade das Medidas de Produtividade à Luz dos Critérios de Diorio. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 09 a 11 de outubro de 2007.

LIMA, Marcus V. A. de. Metodologia Construtivista para Avaliar Empresas de Pequeno Porte no Brasil, na Ótica do Investidor. Tese (doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, SC, 2003.

LIMOGI-FRANÇA, Ana Cristina. Qualidade de Vida no Trabalho – QVT. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

LIN, E., CHEN, P., CHEN, C., Measuring green productivity of country: A generalized metafrontier Malmquist productivity index approach, Energy, 1-14, 2013. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2013.03.055>. Acesso em 13 de Maio de 2013.

LOGAMUTHU and ZAILANI S., Factors Influencing the Implementation of Green Productivity Practices and its Effect on the Organisational Performance: A Comparison Study Between EMS 14001 and ISO 9000 Certified Companies in Malaysia. Asian Journal of Information Technology v.9, n. 2, p. 45 – 53, 2010.

- LUZ, F. R., LORO, M.M., ZEITOUNE, R.C.G., KOLANKIEWICZ, A.C.B., ROSANELLI, C. S. P., Riscos ocupacionais de uma indústria calçadista sob a ótica dos trabalhadores, Rev Brasileira de Enfermagem, Brasília jan-fev; v. 66, n.1, p. 67-73, 2013.
- MAGALHÃES, M. T. Q. Metodologia para desenvolvimento de sistema de indicadores: uma aplicação no planejamento da política nacional de transportes. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, UnB, Brasília, 2004.
- MALHEIROS, Tadeu F.; COUTINHO, Sonia M. V.; PHILIPPI JR., Arlindo. Construção de indicadores sustentabilidade in PHILIPPI JR., Arlindo e MALHEIROS, Tadeu F. (editores). Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental – Editora Manole, Barueri, SP, 2012.
- MALHEIROS, Tadeu F.; COUTINHO, Sonia M. V.; PHILIPPI JR., Arlindo. Indicadores de sustentabilidade in PHILIPPI JR., Arlindo e MALHEIROS, Tadeu F. (editores). Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental – Editora Manole, Barueri, SP, 2012^a.
- MALUCHE, Maria A. Modelo de controle de gestão para a pequena empresa como garantia da qualidade. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000.
- MARX, Angela M. e PAULA, Istefani C. de, Índice de sustentabilidade para matérias-primas e formulações químicas. GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Ano 3, nº 4, pag 29-44, 2008. Disponível em <http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/502>. Acesso em 24 de Novembro de 2014.
- MATARAZZO, Dante Carmine. Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MOHANTY, R.P. and DESHMUKH, S.G. Managing green productivity: a case Study. Work Study, v. 48, n.5, p.165 -169, 1999.
- MOHARAMNEJAD, N., AZARKAMAND, S., Implementation of green productivity management in airline industry. Int. J. Environ. Sci. Tech, v. 4, n. 1, p. 151-158, 2007.

- MOLINA Ochoa, M. J., GARMENDIA López I., MANGAS Martín V. J., Evaluación medioambiental del setor del calzado: casos de Almansa y Elda, Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible nº 7, pg 163-184, Universidad de Alicante, Octubre 2011.
- MOREIRA, D. A. Medida da produtividade na empresa moderna, São Paulo: Pioneira, 1991.
- MOURA, L. A. A. Economia ambiental: gestão de custos e investimentos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2003.
- MOURA, L. G. V. Indicadores para a avaliação da sustentabilidade em sistemas de produção da agricultura familiar: o caso dos fumicultores de Agudo-RS. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- MOUTINHO, Lúcia M. G. Ocupação da mão-de-obra em áreas de pobreza: recortes do setor de couros, calçados e afins da Paraíba. João Pessoa: CME/UFPB, 2003.
- NAIME, R., Tecnologias de baixo impacto ambiental para produção de calçados. EcoDebate. 2011. Disponível em <http://www.ecodebate.com.br/2011/06/20/tecnologias-de-baixo-impacto-ambiental-para-producao-de-calcados-artigo-de-roberto-naime/>. Acesso em 13 Maio de 2015.
- OLIVEIRA, F.C.; MOURA, H.J.T. de. Uso das metodologias de avaliação de impacto ambiental em estudos realizados no Ceará. PRETEXTO, v.10, n.4, p.79-98. 2009.
- OLIVEIRA, J. H. R. M. A. I. S.: Método para avaliação de indicadores de sustentabilidade organizacional. 2002. 217f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- OLIVEIRA, M. M. Como fazer pesquisa qualitativa. Petrópolis, Vozes, 2007.
- OLIVEIRA, A. J. de. Inovação tecnológica e o meio ambiente - um estudo das empresas do setor de calçados de campina grande paraíba. Tese apresentada ao Programa Institucional de Doutorado Temático em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, CAMPINA GRANDE – PB, 2009.
- PADILHA, Maria L. de M. L.; PHILIPPI JR., Arlindo; MALHEIROS, Tadeu F. Sistema de informações ambientais para o setor industrial têxtil in PHILIPPI JR., Arlindo e

- MALHEIROS, Tadeu F. (editores). Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental – Editora Manole, Barueri, SP, 2012.
- PANDOLFO, A., BRANDLI, E.N., GUIMARÃES, J.B., ROJAS, J.W., GONZÁLEZ, M.A., REINEHR, R., Integração das questões ambientais na economia das empresas: a identificação dos custos ambientais - um estudo de caso, Rev. FAE, Curitiba, v.11, n.2, p.87-99, jul./dez. 2008.
- PARASNIS, Mandar. Green Productivity in Asia and the Pacific Region. Internacional Energy Journal v.4, n.1, 2003
- PEIXOTO, B. L., GOMES, M.L. Ganhos em produtividade decorrentes de inovação tecnológica na construção civil: o uso dos distanciadores plásticos no sub-setor de edificações. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006, ENEGEP – ABEPRO, 2006.
- PETRI, Sergio M., Modelo para apoiar a avaliação das abordagens de desempenho e sugerir aperfeiçoamentos: sob a ótica construtivista. Tese (doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2005.
- PHILIPPI Arlindo Jr e ROMERO, Marcelo Andrade, Metodologia do Trabalho Científico em Gestão Ambiental in Arlindo Jr., ROMERO, Marcelo Andrade e BRUNA, Gilda Collet, editores, Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2004.
- PICCININI, Valmíria C. Mudanças na Indústria Calçadista Brasileira: novas tecnologias e globalização do mercado. Read - Revista Eletrônica de Administração. PPGA - Escola de Administração da UFRGS, Rio Grande do Sul, n.25, 2001.
- PINEDA-HENSON, R.; CULABA, Alvin B. A Diagnostic Model for Green Productivity Assessment of Manufacturing Processes, IntLCA Case Studies Green Productivity Assessment, v. 9, n.6, p. 379 - 386, 2004.
- PINHEIRO, L. V. R. P. Fontes ou recursos de informação: categorias e evolução conceitual. Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia. Rio de Janeiro, v.1, nº 1, 2006. Disponível em :<http://www.ibict.br/pbcib/include/getdoc.php?id=76&article=251&mode=pdf>>. Acesso em 16 de outubro de 2015.

- PLENTZ, Natália D. e TOCCHETTO, Marta L. O Ecodesign na Indústria de Calçados: proposta para um mercado em transformação Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET e-ISSN 2236 1170 -v. 18, n. 3, p.1022-1036, Set - Dez, 2014.
- QUEIROZ, Marina Pereira. Resíduos de couro são reaproveitados na indústria têxtil. Disponível em: <<http://revista.fapemig.br/materia.php?id=234>>. Acesso em: 23 Janeiro de 2015.
- RABELO, N.S.; SILVA, C.E.. Modelos de indicadores de responsabilidade socioambiental corporativa. Revista Brasileira de Administração Científica, Aquidabã, v.2, n.1, p.5-30, 2001.
- RABELO, Laudemira S. e LIMA, Patricia V. P. S., Indicadores de sustentabilidade: a possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável, REDE – Revista Eletrônica doo Prodema, Fortaleza - CE, v. 1, n.1, p 55-76, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede/article/viewFile/4/4>>. Acesso em 13 jan. 2014.
- RABELO, Laudemira S. e LIMA, Patricia V. Indicadores de sustentabilidade em cultivos de algas vermelhas in PHILIPPI JR., Arlindo e MALHEIROS, Tadeu F. (editores). Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental – Editora Manole, Barueri, SP, 2012.
- RAMOS, Jaqueline. Adequação das empresas à nova política nacional de resíduos sólidos. Sindicato da Indústria de Calçados de Igrejinha. 1º Workshop da Sustentabilidade. 27/06/2013.
- RAMPAZZO, S., Proposta Conceitual de Zoneamento Ambiental para o município de Erechim (RS) Tese de Doutorado da UFSCar, São Carlos, SP, 2003.
- REICHERT, Iara K. Avaliação de aspectos e impactos ambientais, legislação ambiental e gerenciamento de resíduos na indústria calçadista, Dossiê Técnico, SENAI-RS, Centro Tecnológico do Calçado, Agosto, 2007.
- REIS, Filipe A. R. dos, RAVAZZI, Rafael N. e MELLO, Fabiana O. T. de , Logística Reversa de Pós Venda: Estudo de caso em uma indústria de calçados. Disponivel em <http://www.fateclins.edu.br/site/trabalhoGraduacao/dnqWKg614jr9WWkC7gc0R2bUAVP1QODJO.pdf>.. Acesso em 15 de março de 2015.

- RIBEIRO, M. S., O Custeio por Atividades Aplicado ao Tratamento Contábil dos Gastos de Natureza Ambiental, Caderno de Estudos, São Paulo, FIPECAFI, v.10, n. 19, p.82-91, setembro/dezembro 1998.
- RIGITANO, A. O. Função de produção e produtividade total dos fatores da indústria no paraná no período 2000-2006, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia Regional (PPE), da Universidade Estadual de Londrina, Londrina – Paraná, 2012
- RIOS, F. R. DE A., Incorporação de resíduos de calçados (sbr) na produção de compósitos leves, Dissertação (mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Campina Grande - PB 2008.
- ROBLES, A. Jr. Custos da qualidade: aspectos econômicos da gestão da qualidade e da gestão ambiental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- RODRIGUES, Andréia M.; ZEVIANI, Caio H.; REBELATO, Marcelo G.; BORGES, Lucas. Avaliação de desempenho ambiental industrial: elaboração de um referencial metodológico. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.15, n. 1, p. 101-134, jan./mar. 2015.
- ROSADO, M.M.C. Contributo para a integração da componente ambiental na avaliação econômica de sistemas de produção agro-pecuários. Tese de Doutorado apresentado na Universidade de Évora, Evora, Portugal, 2009.
- ROSSATO, M. V., TRINDADE, L.L., BRONDANI, G., Custos ambientais: um enfoque para a sua identificação, reconhecimento e evidenciação., Revista Universo Contábil, Blumenau, v. 5, n.1, p. 72-87, jan./mar. 2009.
- ROVER, S; BORBA, J.A; BORGET, A. Como as empresas do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) evidenciam os custos e investimentos ambientais? v.4, n. 1- Jan/Abr, 2008. Disponível em www.custoagronegocioonline.com.br. Acesso em 15 de Setembro de 2014.
- ROY, R. Sustainable Product-Service Systems. Futures, , v. 32, p. 289-299, 2005.
- SÁ-SILVA, Jackson R.; ALMEIDA, Cristóvão D.; GUINDANI, Joel F., Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas, Revista Brasileira de História & Ciências Sociais Ano I - Número I - Julho de 2009.

- SALZMANN, O., IONESCU-SOMERS, A., STEGER, U. The business case for corporate sustainability - Review of the literature and research options: IMS/CSM 2003.
- SAMPATTAGUL, S., KIMURA Y., SADAMICHI, Y., WIDIYANTO, A., NISHIMURA, A., MARUYAMA, N., KATO, S., An integrated life cycle eco-improvement and nets-green productivity index of vending machines, InLCA/LCM 2004, Disponível em http://lcacenter.org/inlca2004/papers/Sampattagul_S_paper.pdf. Acesso em 22 de Junho de 2013.
- SANCHES, C. Gestão Ambiental Proativa. Revista de Administração de Empresas Jan./Mar. São Paulo, v. 40, n. 1, 2000
- SANCHEZ, Luiz E., Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e métodos. São Paulo: oficina de textos, 2011.
- SANTANA, P.E.A., Uma breve análise didática dos métodos científicos positivismo, materialismo histórico e fenomenologia. Revista Cesumar – Ciencias Humanas e Sociais Aplicadas, v.13, n.1, 25-35, jan/jun.2008.
- SANTOS, C. Prevenção à Poluição Industrial: Identificação de oportunidades, análise dos benefícios e barreiras. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos da USP - Universidade São Paulo. São Paulo: USP, 2005.
- SANTOS, Glauber E. de O. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em 15 de Setembro de 2015.
- SANTOS, S.R., Programas de Rotulagem Ambiental, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal Rio Grande do Sul, FRGS, s/a. Disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP1998_ART208.pdf. Acesso em 16 de Abril de 2015.
- SAXENA, A. K., BHARDWAJ, K. D., SINHA, K.K. Sustainable growth through Green Productivity: A case of Edible Oil Industry in India. International Energy Journal: Special Issue, v.4, n.1, p. 81 – 91, 2003.
- SEIFFERT, Mari E.B., Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001) e Saude e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. Editora Atlas S.A., 2ª ed, São Paulo – SP, 2010.

- SEGNESTAM, Lisa. Environmental performance indicators: a second edition note. Environmental Department papers; nº71. Environmental economics series. Washington, D.C. 1999: The World Bank. Disponível em <http://documents.worldbank.org/curated/en/1999/10/439018/environmental-performance-indicators-second-edition-note>. Acesso em 22 Abril de 2015.
- SETTE, Tânia C., Desenvolvimento de uma proposta de indicadores para avaliação do desempenho ambiental dos processos produtivos industriais sob a ótica da biomimética. Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, São Leopoldo, 2010.
- SESI-SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA, Identificação de variáveis e indicadores do Modelo Sesi em Segurança e Saúde do Trabalho. – Brasília : Sesi/DN, 2007.
- SESI – Serviço Social Industrial São Paulo - SP. Manual de segurança e saúde no trabalho para indústria calçadista. São Paulo: 2002.
- SEVERINO, A., Metodologia do Trabalho Científico. Cortez. São Paulo, 2000.
- SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E.; ROMEIRO, A. Índices versus indicadores: Precisoões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. X, n. 2, p. 137-148, jul.-dez., 2007.
- SIMONS, Monica O. Educação ambiental na empresa: mudando uma cultura *in* VILELA JUNIOR, Alcir e DEMAJOROVIC, Jacques (Org.) Modelos e ferramentas de gestão ambiental. São Paulo, SP: Senac, 2006.
- SINDIFRANCA. Disponível em <http://www.sindifranca.org.br/noticia/exportacoes-e-importacoes-de-calcados-em-queda-1878.html>). Acesso em 15 de Julho de 2015.
- SILVA, A.B., A fenomenologia como método de pesquisa em estudos organizacionais *in* GODOI, C.K. BANDEIRA-de-MELO, R., SILVA, A.B (Org.), Pesquisa Qualitativa em estudos Organizacionais: Paradigmas, Estrategias e Metodos. Saraiva. São Paulo, 2006.
- SILVA E.J, LIMA, M.G, MARZIALE, M.H.P. O conceito de risco e os seus efeitos simbolicos nos acidentes com instrumentos perfurocortantes. Rev Bras Enferm. v. 65, n.5, p. 809-814., set/out 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n5/14.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2015.

- SINGGIH, Moses L., SUEF, Mokh., PUTRA, Chandra A., Waste Reduction with Green Productivity Approach for Increasing Productivity (Case Study : PT Indopherin Jaya), The 11th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference The 14th Asia Pacific Regional Meeting of International Foundation for Production Research, Melaka, Indonesia, 2010.
- SIPI - Singapore Inovation and Productivity Institute. Productivity Improvement: The Green Way, SIPI, Singapura, 2012.
- SITTICHINNAWING, A., PEERAPATTANA, P., Green Productivity Index of Cayenne Pepper Production (case study in Nongkhai Province), 1st Mae Fah Luang University International Conference, Thailand, 2012.
- SOARES, L. de J. Os impactos financeiros dos acidentes do trabalho no orçamento brasileiro: uma alternativa política e pedagógica para redução dos gastos. Monografia apresentado ao Curso de Especialização em Orçamento Público, Tribunal de Contas da União, Brasília, DF, 2008.
- SOUNDARAPANDIAN, M., Green Productivity in Small and Medium Enterprises. 1, Ashok Kumar Mittal, New Deli, India, 2007. Disponível em <http://books.google.com.br/books?id=jkRU8d76B2QC&pg=PA29&lpg=PA29&dq=barriers+to+implement+the+%22green+productivity%22&source=bl&ots=76vImimHWF&sig=pF1MHzpIwzsqL54VpP5e3-UXbns&hl=pt-BR&sa=X&ei=JkdDUv6uGLX84AOtIYA4&ved=0CFYQ6AEwBTgK#v=onepage&q=barriers%20to%20implement%20the%20%22green%20productivity%22&f=false>. Acesso em 30 Agosto de 2013.
- SOUZA, E. G. de, AZEVEDO, D.C.F. de, FRESITAS, L.S. de, CÂNDIDO, G.A. e LIMA, V.L.A. de, Considerações Sobre Impactos Ambientais no Setor Couro-Calçadista em Campina Grande-PB, XXX ENEGEP, São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de Outubro de 2010.
- SOUZA, Ana B. B., CAVALCANTI, Moises R., SILVA, Douglas G. L. F. da, SILVA, Natalia M. da. Reaproveitamento de resíduos industriais - uma viabilidade econômica e ambiental: estudo de caso em uma empresa calçadista de João Pessoa – PB. XXXIII ENEGEP. A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o

Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos, Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.

SOUZA, Dalva I. de, MÜLLER, Deise M., FRACASSI, Maria A. T., ROMEIRO, Solange B. B.. Manual de orientações para projetos de pesquisa. Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha FESLSVC. Novo Hamburgo, SC, 2013. Disponível em <http://www.liberato.com.br/>. Acesso em 23 de Setembro de 2015.

SPÍNOLA, V., Indústria de calçados: características, evolução recente e perspectivas para o segmento baiano, Revista Desenharia n. 8, p. 153 – 174, mar. 2008.

STROBEL, Juliana S. Modelo para mensuração da sustentabilidade corporativa através de indicadores. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, SC, 2005.

SUDER, Asli. Green Productivity and Management PICMET Proceedings, Istanbul, Turkey. p. 1157 – 1165, 2006.

TEIXEIRA, G. B., Considerações sobre as alterações do PIS e da COFINS introduzidas pela lei nº 9.718/98. Disponível em http://www.teixeiraribeiro.com/arquivos/gbt_art_alteracoes_pis_cofins.pdf. Acesso em 22 de Setembro de 2013.

TUTTLE, Tom; HEAP, John. Green productivity: moving the agenda, International Journal of Productivity and Performance Management, v. 57, n. 1, p.93-106, 2008.

UNEP: Programme des Nations Unies pour l'Environnement Division Technologie, Industrie et Économie. Mettre à profit la production plus propre Vers une gestion efficace des ressources, 2002.

UN - Unitet Nations: Comission on Investment, Technology and Related Financial Matters of Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting. Environmental financial accounting and reporting at the corporate level. 1998. Disponível em: <<http://www.unctad.org/en/docs/c2isard2.en.pdf>>. Acesso em: 12 Set 2013.

UN - United Nations: Guidance on Corporate Responsibility Indicators in Annual Reports, New York, 2008.

VELEVA, V.; ELLENBECKER, M. Indicators of sustainable production: framework and methodology. Journal of Cleaner Production. Elsevier, n. 9, p. 519-549, 2001.

- VEIGA, J. E. Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.
- VENTURA, Magda M. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa, Rev SOCERJ. v. 20, n. 5, p. 383-386, setembro/outubro 2007.
- VIANA, F. L. E, ROCHA, E. V. A indústria de calçados no Nordeste: características, desafios e Oportunidades: Documentos do ETENE, n. 14, Banco do Nordeste. Fortaleza, Brasil, 2006.
- VIEGAS, C., FRACASSO, E. M., Capacidade Tecnológica e Gestão de Resíduos em Empresas de Calçados do Vale do Sinos: Estudo de Dois Casos, RAC, v. 2, n. 2, p. 41-62, Maio/Ago. 1998.
- VIEIRA, E. A., Práticas tradicionais e de ecoeficiência na indústria de calçados no Brasil, Revista Eletrônica: Tempo - Técnica - Território, v.2, n.1, p. 25:42, 2011.
- VIEIRA, E. A., BARBOSA, A. de S., Características do processo produtivo, da relação comercial e do manejo de resíduos e rejeitos sólidos da indústria de calçados de Franca (SP), Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, REGET-CT/UFSM, v. 4, n.4, p. 586 - 592, 2011.
- WORLD SHOE REVIEW, 2014. Disponível em <http://www.couromoda.com/noticias/press/o-cenario-mundial-do-calcado-e-as-oportunidades-para-o-brasil>. Acesso 10 março de 2015.
- YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.
- ZAILANI, L., Factors Influencing the Implementation of Green Productivity Practices and its Effect on the Organisational Performance: A Comparision Study Between EMS 14001 and ISO 9000 Certified Companies in Malaysia. Asian Journal of Information Technology v.9, n.2, p. 45-53, 2010.
- ZAMCOPE, F.C., Construção de um Modelo para Avaliação da Sustentabilidade Corporativa: um Estudo de Caso da Indústria Textil. Dissertação Mestrado. Programa Pós-Graduação em Engenharia de produção. Universidade Federal Santa Catarina. UFSC. Florianópolis, SC, 2009.



- ZHAO, J., OPSCHOOR, J.B. Indicator System and Evaluation Framework for Sustainable Development. Journal of Environmental Sciences, Dec 99, Vol 11, nº 4, pag 492-497, 1999. Disponível em http://www.jesc.ac.cn/jesc_en/ch/reader/create_pdf.aspx?file_no=19990418&year_id=1999&quarter_id=4&falg=1. Acesso em 15 de Agosto de 2014.
- ZINGANO, Eduardo M. e OLIVEIRA, Júlio C. de. Caracterização do complexo calçadista brasileiro e as causas da queda de seu desempenho na última década, Estudos do CEPE, UNISC, nº 40, pg 278-309, 2014. Disponível em <file:///C:/Users/Luis%20Jorge/Downloads/5429-23024-1-PB%20.pdf>. Acesso em 22 de Outubro de 2015.
- ZORN, G. POSSA, S. R. e SCHERER, C., Dossiê Técnico: Processo de fabricação do calçado: SENAI-RS Centro Tecnológico do Calçado Agosto 2007, Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MTY5>. Acesso em 15 Janeiro de 2015.

8. APÊNDICES

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO AOS FUNCIONÁRIOS DA FÁBRICA

APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO A POPULAÇÃO DO ENTORNO

APENDICE 1

	Universidade Federal de Campina Grande Centro de Tecnologia e Recursos Naturais Pós- Graduação em Recursos Naturais	
---	--	---

QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO AOS FUNCIONARIOS DA FÁBRICA

Prezado(a), funcionário (a) estamos realizando uma pesquisa com fins puramente acadêmicos, que é parte integrante do projeto de tese de doutorado do aluno Luís Jorge Monteiro Fernandes, que está desenvolvendo um modelo de avaliação da produtividade para fábricas do setor calçados. Nesse âmbito gostaríamos de contar com a sua colaboração, respondendo as questões a seguir.

1. **Há quanto tempo você trabalha na fábrica?**
☐ Até 2 anos ☐ Entre 2 e 4 anos ☐ Mais de 4 anos
2. **Trabalha em que setor na fabrica?**
☐ Corte ☐ Costura e Preparação Cabedal ☐ Pré-montagem/Colagem
☐ Montagem/Colagem ☐ Solamento ☐ Acabamento ☐ Embalagem ☐ Outros _____
3. **Qual é o valor do salário que recebe?**
☐ até 1 SM ; ☐ Entre 1 e 2 SM; ☐ Mais de 2 SM
4. **Mora aonde?**
☐ no bairro ☐ fora do bairro, mas na cidade ☐ fora da cidade ☐ outro, Qual _____
5. **Na fábrica é realizado ações de formação para que os trabalhadores possam desempenhar melhor as suas atividades?** ☐ Não ☐ Sim
 5.1. Se sim, qual é a quantidade de trabalhadores que participam da capacitação?
☐ Menos 50% ☐ mais de 50% ☐ Todos
6. **Quando foi contratado foi-lhe informado os seus direitos em relação à?**
☐ Salários; ☐ Duração do trabalho; ☐ Segurança no trabalho; ☐ Descanso ☐ Férias
☐ Outros, quais _____
 6.1. Todos esses direitos estão sendo oferecidos?
☐ Não ☐ Sim. Se não, o que não esta sendo oferecido _____
7. **Na fábrica são realizadas ações que lhe faça sentir mais motivado (a) para trabalhar?**
☐ Não ☐ Sim.
 7.1. Se sim, diga quais são?
☐ Apoio financeiro ☐ Ajuda não financeira ☐ Outros, quais? _____
8. **Antes de começar a trabalhar na fábrica fez exames médicos por exigência da empresa?**
☐ Não ☐ Sim
 8.1. Durante o período tem trabalhado aqui tem realizado consultas médicas a pedido da empresa? ☐ Não ☐ Sim
 8.2. Se sim, com que frequência que são feitas os exames médicos?
☐ Cada 3 mês ☐ cada 6 meses ☐ 1 vez ano ☐ outro, qual _____

- 8.3. Foi-lhe detetado alguma doença com origem nas atividades laborais que teve que afastar do trabalho? () Não () Sim
- 8.4. Se sim, quais foram as causas (agentes) das doenças?
() Físicos () Biológicos () Químicos () Ocupacionais () Outros _____
- 8.5. Quando os trabalhadores mudam de atividade (ou tarefa) normalmente é realizado exames médicos? () Não () Sim
- 8.6. Sabe se quando um trabalhador deixa de trabalhar na fabrica se ele é encaminhado para fazer exames médicos? () Não () Sim

9. Na fabrica tem ações de treinamento ensinando como evitar doenças no trabalho?

- () Não () Sim, com que frequência acontecem por ano ?
() 1 vez () 2 vezes () 4 vezes () outro. Quantos _____

9.1. Se sim, qual o % de funcionários que participam?

- (.) menos de 50% (.) mais de 50% (.) Todos

10. Tem conhecimento de algum acidente que ocorreu na fábrica causando o afastamento de trabalhadores? () Não () Sim

12.1. Se sim, o afastamento foi: () temporário () causou invalidez () causou morte

12.2. Tem conhecimento de ações realizadas na fabrica que visam a eliminação/diminuição dos acidentes? () Não () Sim

10.1. Se sim, aconteceu quantas vezes no ano

- () uma vez () 2 vezes () 4 vezes () Outro, quais? _____

11. Os trabalhadores participam na tomada de decisões relacionadas ao trabalho?

- () Não () Algumas vezes () Sempre

12. Qual a sua opinião sobre ambiente de trabalho na fabrica em relação à?

Fonte de problemas	Bom	Razoável	Péssimo
Iluminação (luzes)			
Ventilação			
Temperatura			
Espaço para circulação			
Ruido			
Produtos químicos (cola, tinta, vernizes)			
Outro (identificar)			

12.1. Algumas dessas fontes de problemas te incomodaram? () Não () Sim

12.2. Se sim, quais foram? () Ruido () Temperatura () Produtos químicos

- () Iluminação () Outros. Qual _____

12.3. Já apresentou algum tipo de reclamação relacionado com as condições do ambiente de trabalho? () Não () Sim

12.4. Se sim, depois da reclamação o ambiente de trabalho melhorou?

- () Não () Um pouco () Mais ou menos () Muito



13. Na empresa existe espaço de convivência? () Não () sim

13.1. Se sim, que tipo de espaço de convivência?

- () refeitório () sala de espera () sala de convívio () Outros. Quais _____

14. **Tem conhecimento de algum problema ambiental (poluição, doenças as pessoas, derramamento de produtos perigosos), com origem nas atividades da fabrica?** ()
Não () Sim
- 14.1. Se sim, os problemas causaram problemas?
() Trabalhadores () população vizinha () Clientes () Outros. Quais _____
15. **Os trabalhadores frequentam ações/cursos que tratam de assuntos relacionados ao meio ambiente?** () Não () Sim
- 15.1. Se sim, quantos trabalhadores participam () todos () mais de 50% () menos 50%
- 15.2. Se sim. Quantas vezes ao ano: () 1 vez () 2 vezes () 4 vezes () Outro. Qual ____

APENDICE 2

	Universidade Federal de Campina Grande Centro de Tecnologia e Recursos Naturais Pós- Graduação em Recursos Naturais	
---	--	---

QUESTIONÁRIO APLICADO JUNTO A POPULAÇÃO DO ENTORNO

Prezado(a), estamos realizando uma pesquisa com fins puramente acadêmicos, que é parte integrante do projeto de tese de doutorado de Luís Jorge Monteiro Fernandes, cujo objetivo é desenvolver um modelo de avaliação da produtividade para fábricas do setor calçados. Nesse âmbito gostaríamos de contar com a sua colaboração, respondendo as questões a seguir.

1. **O Sr(a) tem conhecimento de uma fábrica de calçados que funciona nessas proximidades?**
☐ Não ☐ Sim;
 Há quanto tempo sabe da existência da fábrica? ☐ há 2 Anos ☐ Mais de 2 anos
2. **O Sr(a) é morador do bairro próximo a fábrica?** ☐ Não ☐ Sim
 2.1. Se não, trabalha nas proximidades? ☐ Sim ☐ Não. Se não, faz o que? _____
3. **Tem conhecimento se a fábrica apoia financeiramente ações/projetos sociais que visam a melhoria das condições de vida da população?**
☐ Não ☐ Sim. Se sim, foi em que ano? ☐ 2013 ☐ 2014 ☐ 2015
 3.1. Se sim, foi para que atividades? ☐ Religiosas ☐ Culturais ☐ Educativas
☐ outros, _____
 3.2. **Sabe se a fabrica realiza ações (educativas/recreativas/culturais) que visa uma melhor integração com a comunidade?**
☐ Não ☐ Sim; foi quantas vezes: ☐ uma vez ☐ mais de uma vez
 3.3. **Tem conhecimento de prêmios recebidos pela fabrica que tragam benefícios para a comunidade?** ☐ Não ☐ Sim; Identificar qual(is) e quando foi _____
4. **Tem conhecimento de alguém que sentiu incomodado pelas atividades da fábrica?**
☐ Não ☐ Sim; foi por quantas vezes? ☐ Uma vez ☐ Mais de uma vez
 4.1. Se sim, qual as causas? ☐ Barulho ☐ Lixo ☐ Fumaça ☐ Cheiro ☐ Outros, _____
 4.2. Sabe se esses incômodos trouxeram algum tipo de problema?
☐ Não ☐ sim, de que tipo _____
 4.3. Alguém já apresentou algum tipo de reclamação devido a esses incômodos?
☐ Não ☐ Sim, Se sim, apresentou as reclamações, diretamente à:
☐ Empresa ☐ Instituições Públicas. Quais? _____ ☐ Outros _____
 4.4. Constatou alguma melhoria depois de ter apresentado as reclamações?
☐ Não ☐ Sim
 4.5. Se sim, como avalia a melhoria? ☐ Pouco ☐ Mais ou menos ☐ Muito

5. **Tem conhecimento de ocorrência de acidentes ambientais com origem no derramamento de produtos usados nas atividades da fábrica e que podem ter afetado as pessoas?** () Não () Sim
- 5.1. Se sim, quais foram: () Óleos/lubrificantes () Resíduos
() Químicos (Colas/tintas/Vernizes) () Outros, Quais _____
- 5.2. Se sim, esses acidentes causaram problemas no? () Solo () Água () Ar ()
Pessoas () Outros _____
6. **Tem conhecimento de alguma notícia que saiu na TV, Rádio ou Jornal que tratava dos problemas ambientais causados pela fábrica com reflexos negativos para a comunidade?** () Não () Sim; () Uma vez () Mais de uma vez
- 6.1. Se sim, o Sr(a) consegue identificar que tipo de notícia e quando foi _____
7. **Sabe se alguma vez alguém apresentou algum tipo de reclamação por problemas ambientais causados pela empresa?** () Não () sim
- 7.1. Se sim, sentiu se foi feito algo para minimizar as reclamações ambientais? () Não () Sim; 7.2. Se sim, identificar essas as melhorias: _____
8. **Tem conhecimento de alguma melhoria ambiental que foi feita na fábrica que visava trazer benefícios ao seu funcionamento e que foi do conhecimento da população?** () Não () Sim
- 8.1. Se sim, ficou sabendo através da? () Rádio () TV () Jornal () Revistas ()
Internet () Outros _____
9. **Tem conhecimento de apoio prestado pela fábrica à ONGs ou Instituições Públicas que realizam atividades de cariz ambiental junto da comunidade?** () Não () Sim
- 9.1. Se sim, quais foram? () Campanhas de Limpeza () Programas Educativos
() Palestras () Outros _____
- 9.2. Tem conhecimento de premiações recebidas pela empresa por não causar problemas ambientais? () Não () Sim; quando foi? () 2013 () 2014 () 2015
- 9.3. Se sim, foram atribuídos por quem? () Instituições Públicas () Instituições Privadas
() Outros. Quais? _____